MINISTERSTWO WYZNAŃ RELIGIJNYCH
I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

PROGRAM NAUKI

W LICEACH BUDOWLANYCH

(TYMCZASOWY)



1 9 3 7
PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO
KSIĄŻEK SZKOLNYCH WE LWOWIE







ODBITO W DRUKARNI
B. POŁONIECKIEGO WE LWOWIE

POSTANOWIENIE

Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego

z dnia 14 czerwca 1937 r. (Nr III PU - 3664/37)

o tymczasowym programie nauki w liceach budowlanych.

Na podstawie art. 2 ust. 2, art. 59 i 60 ustawy z dnia 11 marca 1932 r. o ustroju szkolnictwa (Dz. U. R. P. Nr 38, poz. 389) zarządzam, co następuje:

§ 1. Wprowadzam tymczasowy program nauki w liceach budowlanych. Program ten ogłasza się równocześnie jako oddzielne wydawnictwo pt.: Program nauki w liceach budowlanych (Tymczasowy).

§ 2. Postanowienie niniejsze wchodzi w życie z dniem 1 września 1937 r. W miarę wprowadzania nowego programu tracą moc przepisy, sprzeczne z niniejszym postanowieniem.

Podsekretarz Stanu

Jerzy Ferek Błeszyński



UWAGI

Zadaniem liceum budowlanego jest:

1. Przygotowanie młodzieży do organizowania i prowadzenia robót budowlanych oraz projektowania budowli w zakresie przewidzianym przez prawo budowlane.

2. Wychowanie zamiłowanych w swym zawodzie pracowników i świadomych swych obowiązków obywateli Państwa Polskiego.

W myśl tych założeń głównym terenem pracy absolwentów będą biura architektoniczne i budowlane, zakłady przemysłu budowlanego oraz państwowa i samorządowa służba techniczna. Szkoła nie przeprowadza specjalizacji, dając absolwentom zasób wiadomości w dziedzinie ogólnej techniki budowlanej. Dopiero dłuższy okres praktyki w obranej gałęzi budownictwa pozwoli na wyrobienie się i wyspecjalizowanie.

Ze względu na charakter materiału nauczania wszystkie przedmioty zostały podzielone na trzy zasadnicze grupy: przedmioty zawodowe; pomocnicze, ściśle związane z zawodem, i pomocnicze, bezpośrednio nie związane z zawodem.

Przedmioty zawodowe nadają kierunek wykształcenia zawodowego i tworzą podstawę programową. Zapewniają one uczniom w swoim zakresie należyte wykształcenie zawodowe.

Przedmioty pomocnicze, ściśle związane z zawodem, są bądź przygotowaniem do wykonywania zawodu, bądź umożliwiają pogłębienie i uzupełnienie wiadomości oraz umiejętności zawodowych.

Przedmioty pomocnicze, bezpośrednio nie związane z zawodem, pogłębiają życie religijne i moralne młodzieży, przyczyniają się do rozwoju jej ogólnej kultury oraz wzbogacają ją duchowo.

Przysposobienie wojskowe i ćwiczenia cielesne mają na celu rozwój fizyczny młodzieży oraz przygotowanie jej do obrony Państwa.

Materiał nauczania, zawarty w poszczególnych grupach przedmiotów, łączy się z sobą, mając za punkt centralny organizację i prowadzenie robót budowlanych. Przedmioty nauczania nie są więc odosobnione, tworzą pewną jednolitą i harmonijną całość — zarówno kształcącą, jak i wychowawczą.

Wychowanie zawodowe w liceum budowlanym zmierzać powinno do rozwijania w młodzieży cech charakteru i dyspozycyj umysłowych, niezbędnych w pracy zawodowej absolwentów, a w szczególności: staranności, sumienności, inicjatywy, szybkiej orientacji, poczucia odpowiedzialności, obowiązkowości, punktualności, taktu i uprzejmości, umiejętności współpracy z ludźmi.

Wychowanie powinno mieć na względzie wpojenie w dusze młodzieży przekonania, iż twórczość jednostki jest dźwignią życia zbiorowego, a praca uczciwa na każdym stanowisku — podstawą rozwoju i potęgi Państwa. Dążąc do wypełnienia tego zadania, szkoła kłaść musi nacisk na wyrobienie karności, przyzwyczajenie do ofiar na rzecz dobra ogólnego, rozwijanie w uczniach uczuć społecznych, zaprawianie ich do współżycia, utrwalanie umiłowania Państwa Polskiego, poszanowanie obowiązujących praw i urządzeń oraz osób, szczególnie zasłużonych dla Polski, wytwarzanie w młodzieży czynnego i twórczego ustosunkowania się do Państwa.

Pod względem metod pracy pozostawia się nauczycielowi swobodę, winien on jednak posługiwać się metodami, gwarantującymi osiągnięcie właściwych wyników nauczania, za które jest odpowiedzialny. Stosowane metody nauczania powinny w szczególności uwzględnić w możliwym stopniu samodzielność i inicjatywę młodzieży, jej uzdolnienia i zamiłowania indywidualne oraz prawidłową organizację pracy.

Nauczanie trzeba opierać przede wszystkim na pracy szkolnej, tj. odbywanej w liceum w czasie wyznaczonym przez program. Praca domowa ucznia uzupełnia pracę szkolną i służy do jej utrwalenia oraz samodzielnego opracowywania dostępnych tematów i projektów.

PLAN GODZIN

W LICEUM BUDOWLANYM

L. p.	PRZEDMIOTY Klasy / Półrocza	I 1	I 2	II 3	II 4	III 5	III 6	Razem godz. tyg.
	A. Zawodowe:							
1.	Budownictwo	9	9	15	15	23	22	93
2.	żelazobeton	—	—	—	—	4	4	8
3.	Konstrukcje stalowe	—	—	—	—	2	2	4
4.	Kosztorysowanie i organizacja robót	—	—	—	—	5	6	11
5.	Historia architektury i formy architektoniczne	2	2	2	2	—	—	8
6.	Ustawodawstwo budowlane	—	—	2	2	—	—	4
7.	Instalacje	—	—	2	2	2	2	8
8.	Materiałoznawstwo	2	2	2	2	—	—	8
9.	Maszynoznawstwo	—	—	2	2	—	—	4
10.	Ćwiczenia praktyczne z ustrojów budowlanych	2	2	2	2	—	—	8
11.	Statyka z wytrzymałością materiałów	3	3	3	3	—	—	12
12.	Miernictwo	—	—	2	2	—	—	4
13.	Rysunek odręczny	3	3	3	3	3	3	18
	Razem A:	21	21	35	35	39	39	190
	B. Pomocnicze, ściśle związane z zawodem:							
14.	Fizyka	4	4	—	—	—	—	8
15.	Matematyka	6	6	—	—	—	—	12
16.	Geometria wykreślną i perspektywa	4	4	—	—	—	—	8
17.	Zagadnienia gospodarcze i społeczno-państwowe	—	—	—	—	2	2	4
18.	Higiena	—	—	—	—	1	1	2
	Razem B:	14	14	—	—	3	3	34
	C. Pomocnicze, bezpośrednio nie związane z zawodem:							
19.	Religia	2	2	1	1	1	1	8
20.	Język polski	2	2	2	2	—	—	8
21.	Język obcy	2	2	2	2	—	—	8
22.	Przysposobienie wojskowe	2	2	2	2	2	2	12
23.	Ćwiczenia cielesne	2	2	2	2	—	—	8
	Razem C:	10	10	9	9	3	3	44
	Ogółem:	45	45	44	44	45	45	268

BUDOWNICTWO

CELE NAUCZANIA

Zaznajomienie z elementami konstrukcji budowlanych, ich zespołami oraz ze sporządzaniem rysunków wykonawczych.

Zaznajomienie z projektowaniem budowli zgodnie z przepisami prawa budowlanego, z uwzględnieniem wymagań higieny, zagadnień utylitarnych, socjalnych, estetyki, techniki i ekonomii budowlanej.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

9 godzin tygodniowo.

Ustroje budowlane.

Zadania i cel budownictwa.

Ogólne wiadomości o rodzajach i podziale gruntów. Badania gruntów. Sondowania, wiercenia, próbki gruntu i wykaz uwarstwienia. Obciążenia gruntów. Wykopy i ich zabezpieczenia. Skarpowania i zabezpieczenia ciesielskie w wykopach wąsko- i szerokoprzestrzennych w rozmaitych gruntach. Nasypy na różnych gruntach; wyznaczanie profili i zabezpieczenia nasypów. Przewozy ziemi przy robotach ziemnych.

Wybór systemu posadowienia. Posadowienie płytkie w dobrym gruncie. Odsadzki, bankiety. Posadowienia na ławach, płytach i nasypach.

Układy i wiązania cegieł w murach różnej grubości. Zakończe-

nia murów, łączenia w narożach i skrzyżowania murów różnej grubości pod kątem prostym, ostrym i rozwartym. Słupy i filary, ścienienia i zgrubienia murów (pilastry, pasy, odsadzki), węgary. Układ cegieł w przewodach dymowych, w trzonach kominowych, zasady budowy kominów, zasady ciągu. Mury z kamienia polnego, łamanego(warstwowego). Mury z kamieni ciosowych. Obróbka kamienia ciosowego. Łączenie kamieni. Spoiny. Mury mieszane (okładzinowe, szachulcowe, luźnie mieszane itd.). Cokoły. Otwory w murze (ścianach) — okienne, drzwiowe i inne. Zamknięcie otworów łękami. Części składowe łęku. Różne kształty łęków. Wykonanie łęków z cegły i kamienia. Zamknięcie otworów (nadproża) wykonane przy użyciu dźwigarów żelaznych i kleinowskie; wzmianka o belkach żelazobetonowych. Rodzaje futryn i sposoby ich osadzania. Okna piwniczne i studzienki.

Ściany drewniane, wieńcowe i węgłowe. Szczegóły łączenia ścian. Otwory drzwiowe, okienne i inne. Zwieracze, podcienia, szczyty. Zasady budowy szkieletowej (ryglowej). Zewnętrzne ściany szkieletowe z drzewa: zwykłe, amerykańskie z bali (desek), niemieckie, ramowe. Konstrukcja szkieletowa budynków piętrowych. Otwory drzwiowe i okienne w ścianach szachulcowych. Wiązania wiszące, rozpierające i kombinowane. Szczegóły połączeń w tych wiązaniach. Ściany szachulcowe wiszące. Opierzenia (oszalowania) deskami i wypełnienia ścian szachulcowych cegłą oraz innymi materiałami. Zastosowanie materiałów zastępczych. Ścianki działowe: drewniane zwykłe i wiszące, z różnych cegieł, niezbrojone i zbrojone, z dyli gipsowych, płytowe, taflowe i z materiałów zastępczych.

Zadania stropów. Części składowe stropu. Oparcie belek stropowych na murach. Zabezpieczenia głów belek drewnianych. Rozkład belek stropowych. Wymiany kominowe i inne. Kotwienie. Połączenie belek na długość. Stropy ciesielskie różnej konstrukcji. Stropy drewniane ze ścielą powałową z różnych materiałów. Strop drewniany w łazienkach, pralniach itp. Ogólne wiadomości o stropach mieszanych: ze stali i drzewa, stali i cegły, stali i betonu, żelbetu, pustaków.

Sufity, ich wyprawa. Polepy. Podłogi ceglane, betonowe, drewniane, posadzki, listwy.

Dachy, ich kształty; kształty polskie. Wyznaczanie połaci da-

chów. Wiązary: krokwiowe, jętkowe; o stolcu stojącym pojedyńczym, podwójnym, potrójnym; wiązary ze ścianką kolankową, o wiązaniu wiszącym pojedyńczym i podwójnym, wiszącym kombinowanym — ze szczegółami połączeń. Krycie dachów słomą, deskami, gontem, dachówką, karpiówką — w łuskę i koronkę.

Ćwiczenia rysunkowe konstrukcyjne.

1. Roboty ziemne i zabezpieczenia.
2. Układ i wiązania cegieł.
3. Układ cegieł w murach.
4. Filary, węgary i kominy.
5. Mury z kamieni, cokół (zdjęcie).
6. Łęki.
7. Ściany drewniane.
8. Stropy.
9. Wyznaczenie połaci dachów.
10. Wiązar i pokrycie ze szczegółami na tle całego dachu.

Uwaga. Ćwiczenia powyższe mogą być również ujęte w zespół konstrukcyjny.

KLASA II

Ustroje budowlane.

10 godzin tygodniowo.

Tyczenie budynków w terenie.

Izolacje. Powietrze gruntowe, wilgoć gruntowa i z wód opadowych. Izolacja pionowa i pozioma murów i piwnic od wód i gazów gruntowych. Izolacja piwnic w gruncie nieprzepuszczalnym. Izolacja budynków niepodpiwniczonych. Ochrona izolacji. Izolowanie i uszczelnienie szczelin dylatacyjnych. Mury szczelinowe. Osuszanie starych murów.

Stopnie i schody, pojęcia ogólne. Kształt i rozmieszczenie biegów schodowych. Ustosunkowanie wysokości i szerokości stopni. Obliczenia rozmiarów klatek schodowych i schodów. Konstrukcja schodów wewnętrznych: drewnianych, kamiennych, betono-

wych i kombinowanych z różnych materiałów — ze szczegółami. Korekty linii policzkowych i stopni przy schodach wachlarzowych i krętych; rozwinięcie belki biegowej (krzywulca). Konstrukcja schodów zewnętrznych. Konstrukcja spoczników. Okładziny stopni: drzewo, terazzo, sztuczny kamień, marmur, linoleum. Balustrady i poręcze schodowe.

Ogrodzenia z drzewa, bramy i furtki. Wymiary i rodzaje drzwi. Wykonanie skrzydeł drzwiowych z łat, z desek; wykonanie drzwi klepkowych, płycinowych, płytowych — jedno i wieloskrzydłowych, składanych, harmonijkowych, rozsuwanych i oszklonych. Drzwi pojedyńcze i podwójne. Futryny, szpalety i progi. Drzwi wahadłowe, bramy wejściowe i wjazdowe.

Okna, ich kształty i sposoby otwierania. Podział okien w kierunku poziomym i pionowym (stojaki, ślemiona, szczebliny). Okna z drzewa — pojedyńcze, w krosnach i futrynach. Okna podwójne na zewnątrz i wewnątrz otwierane. Okna skrzynkowe. Okna wieloskrzydłowe. Okna „szwedzkie". Okiennice. Okucia drzwi i okien.

Dachy ze ściankami kolankowymi. Dachy kozłowe, pulpitowe, mansardowe francuskie i polskie, dachy schodkowe. Dachy beztramowe: mieczowe, halowe, krążynowe, kratownicowe i z belek wzmocnionych. Dachy wieżowe i kopuły. Więźby dachów dwu i czterospadowych, namiotowych i złożonych. Kalenice, naroża, kosze i okapy (szczegóły robót ciesielskich). Okna dachowe proste i wygięte.

Krycie dachów felcówką żłobioną (szwajcarską), dwufelcówką (marsylską). Ustalenie odległości łat. Krycie dachówką holenderską („esówką") i włoską. Krycie papą: z widocznymi gwoździami, z ukrytym przymocowaniem na listwach. Krycie papą przy szczytach, murach i kominach. Krycie koszów. Krycie papą podwójne. Krycie ruberoidem i podobnymi materiałami. Utrzymanie i naprawa pokrycia papą. Krycie blachą czarną, ocynkowaną, cynkową, miedzianą, krycie blachą falistą. Krycie łupkiem, eternitem itd. Krycie cementem drzewnym i szkłem. Wykonanie kalenic, narożników, koszy i okapów przy pokryciu różnymi materiałami. Rynny, ich przekroje i wymiary. Wykonanie rynien wiszących, leżących i stojących, skrzynkowych i w dachu. Rury spustowe o różnych przekrojach, ich zakończenie. Ochrony

dachowe dla ludzi, ławy kominiarskie. Obsada murów kominów i włazów.

Gzymsy, balkony i wykusze.

Zasady i sposoby wykonania sklepień odcinkowych, kolebkowych, klasztornych, krzyżowych. Lunety w sklepieniach. Kształty geometryczne sklepień gwiaździstych, żaglowych, kopulastych i innych. Opory sklepień, filary i mury wspornikowe. Budowa sklepień, krążyny, deskowania; wykonywanie z cegły sklepień kolebkowych, klasztornych i krzyżowych. Zasady wykonywania sklepień żelazobetonowych. Imitacje sklepień wykonywanych na siatkach Rabitza.

Pogłębienie wiadomości o stropach.

Dachy płaskie różnej konstrukcji, tarasy i ich odwodnienia. Izolacja cieplna i akustyczna.

Ćwiczenia rysunkowe konstrukcyjne.

1. Izolacje murów.
2. Schody z obliczeniami i szczegółami konstrukcyjnymi.
3. Drzwi ze szczegółami konstrukcyjnymi, okucia i osadzenia futryn.
4. Okno ze szczegółami konstrukcyjnymi, okucia i osadzenia.
5. Więźba złożona dachu.
6. Okno dachowe ze szczegółami.
7. Dachy płaskie z zabezpieczeniem i odwodnieniem.

Budownictwo.

5 godzin tygodniowo.

Ogólne zasady budowy pomieszczeń dla ludzi, zwierząt i materiałów. Wzmianka o historycznym powstawaniu budowli z uwzględnieniem rozwoju budownictwa w Polsce. Sytuowanie budynków ze względu na ich przeznaczenie, strony świata (nasłonecznienie), wiatry, konfigurację terenu i nawodnienie.

Domy mieszkalne wiejskie: jednorodzinne i wielorodzinne dwojaki, czworaki, gajówki, leśniczówki, plebanie, domy mieszkalne wiejskie w miejscowościach letniskowych. Dworki i dwory. Higiena domów mieszkalnych wiejskich (nasłonecznienie, wentylacja, ogrzewanie, urządzenia sanitarne).

Rozplanowanie poszczególnych pomieszczeń, ich funkcje i wzajemny stosunek. Kształtowanie zewnętrznego wyglądu budowli ze względu na otoczenie, materiał konstrukcyjny, stosunek otworów do ścian.

Znaczenie budownictwa mieszkaniowego. Mieszkanie jako wyraz czasu i kultury. Znaczenie budownictwa małomieszkaniowego.

Higiena mieszkań: światło, powietrze, słońce; kuchnia, łazienka i pralnia; ogrzewanie, wentylacja; okna, podłogi, ściany i stropy.

Rola mieszkania: wielkość ubikacji i mebli. Ubikacje mieszkalne, sypialnie, kuchnie, ubikacje uboczne (pomocnicze). Rzut mieszkania w obrębie dwu kondygnacji (parter i I piętro).

Potrzeby socjalne i towarzyskie. Potrzeby mieszkania i jego wielkość. Ilość łóżek a wielkość mieszkania. Typy najmniejszych, małych i średnich mieszkań.

Ćwiczenia w projektowaniu.

1. Murowany budynek mieszkalny wolnostojący w małym mieście.
2. Drewniany budynek mieszkalny o wyzyskanym poddaszu na wsi lub w uzdrowisku.

KLASA III

Ustroje budowlane.

9 godzin tygodniowo.

Posadowienia wgłębne: na filarach, studniach wraz z ich zagłębieniem i wypełnieniem, rusztach palowych (pilotach). Różne rodzaje pali (pilotów). Posadowienia na rusztach drewnianych, żelaznych i betonowych. Posadowienia w mokrym gruncie (grodze, ścianki szczelne z drzewa i stali, zagęszczenie podeszwy posad). Obniżenie poziomu i usuwanie wód gruntowych.

Zabezpieczanie budynków zagrożonych przez wykop w suchym i mokrym gruncie.

Podchwytywanie murów i łączenie murów nowych ze starymi.

Mury ubijane, lane i pustakowe. Betonidy.

Roboty ślusarskie i kowalskie. Bramy stalowe. Drzwi i okna stalowe itd.

Okna wystawowe i wystawy sklepowe. Balustrady, kraty, żaluzje, markizy, sposoby ich osadzania.

Wyprawy zewnętrzne i wewnętrzne. Zadania wypraw zewnętrznych. Różne techniki wypraw zewnętrznych; sgraffito. Wyprawy ścian wewnętrznych i ich rodzaje. Narożniki ścian wewnętrznych i ich zabezpieczenia. Okładziny ścian wewnętrznych: kamienie naturalne i sztuczne, płyty ceramiczne (flisy), metale, drzewo, szkło, materiały włókiennicze, maty i tapety.

Posadzki twarde z kamieni naturalnych, cementowych i ceramicznych. Posadzki mozaikowe, asfaltowe, terazzowe, z mas drzewnych (ksylolit) itp. Posadzki korkowe i gipsowe. Krycie podłóg linoleum, suknem i gumą. Styk ścian z podłogą.

Roboty zduńskie: kuchnie, piekarniki, piece, kominki z kafli i innych materiałów.

Roboty przygotowawcze dla dźwigów i wszelkich instalacji.

Roboty sztukatorskie (ściany, sufity, odlewy).

Roboty malarskie: klejowe, olejne, woskowe, kazeinowe itd. Brązowanie i złocenie. Powłoki specjalne.

Roboty szklarskie: zwyczajne, witrażowe, zwierciadlane itd.

Roboty brukarskie i nawierzchnie.

Konserwacja budynków, naprawy i przebudowy. Zmiana elewacji (fasad), przebudowa parteru, przebudowa domów mieszkalnych, rozbudowa, nadbudowa pięter. Zmiana przeznaczenia budynków.

Burzenie istniejących budowli, środki ochronne i pomocnicze. Rozbiórka dachów, stropów i murów. Usuwanie gruzu. Ponowne używanie materiałów uzyskanych z rozbiórki.

Rusztowania, ich wybór, konstrukcja; przepisy bezpieczeństwa.

Ćwiczenia rysunkowe konstrukcyjne.

1. Posadowienia wgłębne.
2. Brama stalowa, okno stalowe, okno wystawowe, balustrada.
3. Gzyms lub wykusz.

4—8. Rysunki wykonawcze szczegółów konstrukcyjnych do projektów opracowanych w klasie III.

9. Sklepienia ze szczegółami wykonania (krążyny, deskowania).

Budownictwo.

14 godzin tygodniowo w I półroczu.

13 godzin tygodniowo w II półroczu.

Estetyka a rozplanowanie domów jednorodzinnych wolnostojących (wille), domów bliźniaczych, jednorodzinnych domów szeregowych, domów o zabudowaniu zwartym, o korytarzach (gankach) wewnętrznych i zewnętrznych. Domy ludzi wykonujących zawody wolne (lekarza, budowniczego itd.).

Wybór konstrukcji i jej zastosowanie do budownictwa mieszkaniowego (drzewo, beton, cegła, budowle szkieletowe itd.), Konstrukcja i forma, materiał i barwa. Wyposażenia sanitarne i instalacyjne.

Wzmianka o osiedlach mieszkaniowych, ich istocie i zaletach. Typy zabudowań osiedli budynkami wysokimi i niskimi. Centralne wyposażenia osiedli w ogrzewanie, pralnie i kąpiele.

Budynki mieszkaniowo-handlowe, rozmieszczenie sklepów, stragany, kioski, hale targowe (mniejsze), restauracje, kawiarnie itd.

Budynki użyteczności publicznej: przedszkola, ochronki, szkoły, bursy; wzmianka o bibliotekach prowincjonalnych i muzeach regionalnych; małe budynki urzędów państwowych i samorządowych, domy ludowe, domy spółdzielni handlowych i rolniczych, łaźnie, pływalnie, budynki do celów wychowania fizycznego i sportu. Szpitale, hotele, pensjonaty.

Budynki rzemieślników (dom piekarza, rzeźnika itd.) i małe zakłady przemysłowe (mleczarnie, serownie, kuźnie itd.), ich higiena i bezpieczeństwo pracy.

Układy zabudowy wsi i regionalizm w Polsce. Wybór miejsca na budowę zagrody i poszczególnych budowli w zagrodzie. Stosunek budowli do otoczenia.

Budynki przeznaczone na pomieszczenie zbiorów i narzędzi; ich rola, konstrukcja i rozplanowanie. Spichlerze, stosunek ich powierzchni do obszaru uprawy. Średnia wydajność ziarna z 1 ha roli. Stodoły i ich przybliżona pojemność na 1 ha. Szopy na narzędzia i wozownie. Wymiary najczęściej używanych narzędzi rolniczych.

Stajnie, obory, chlewy, kurniki, wylęgarnie, owczarnie, króli-

karnie, ich higiena (światło, wentylacja, podłogi, ścieki). Materiał konstrukcyjny. Wymiarowanie budowli przeznaczonych na pomieszczenie inwentarza.

Gnojownie; sytuowanie, wymiary i konstrukcja.

Budowle dla ogrodnictwa (inspekty, cieplarnie, przechowalnie owoców, suszarnie, pakownie).

Porównanie dawnego i współczesnego budownictwa. Normy i typy. Czynsze i dochodowość. Polityka budowlana zarządów miejskich.

Zasady ukształtowań i zabudowy miast i miasteczek. Parcele (działki), bloki, ulice. Komunikacje i łączenie ulic, tworzenie placów i zieleńców, wyposażenie ulic. Wzmianka o racjonalnych planach nowoczesnych miast z uwzględnieniem higieny, komunikacji i estetyki.

Ćwiczenia w projektowaniu.

1. Szkic projektu na temat domów szeregowych jednorodzinnych, blokowych lub małych wielorodzinnych (czynszowych).
2. Projekt na temat domu miejskiego wielopiętrowego ze sklepami, restauracjami, kawiarniami, biurami i mieszkaniami.
3. Projekt na temat budowli użyteczności publicznej — wiejskiej lub miejskiej, np. szkoła, urząd, łaźnia, hotel, mały ratusz itp., dom letniskowy, wypoczynkowy lub małe sanatorium.
4. Projekt zagrody wiejskiej.

ŻELAZOBETON

CELE NAUCZANIA

Zaznajomienie z warunkami prawidłowego wykonywania konstrukcji żelazobetonowych oraz z zasadami obliczeń elementów i prostszych zespołów żelazobetonowych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA III

4 godziny tygodniowo.

Składniki żelazobetonu i ich współdziałanie. Beton i jego składniki. Właściwości betonu. Mieszaniny betonu i jego rodzaje. Spółczynnik wodno-cementowy. Wydajność betonu. Wytrzymałość i wiek betonu. Badanie betonu laboratoryjne i na budowie. Projektowanie składu betonu. Woda; badanie przydatności wody do robót żelazobetonowych. Stal stosowana do robót żelazobetonowych. Cięcie, gięcie i łączenie wkładek. Wpływ środowiska na trwałość betonu. Przepisy urzędowe według PN/B-196.

Zasady obliczeń konstrukcji żelazobetonowych. Słupy wzmocnione wkładkami podłużnymi i słupy uzwojone. Ściskanie i rozciąganie osiowe. Płyty i belki prostokątne pojedyńczo zbrojone; metody obliczenia. Płyty i belki prostokątne podwójnie zbrojone; metody obliczenia. Belka teowa pojedyńczo i podwójnie zbrojona; metody obliczenia. Naprężenia główne i ścinające. Strzemiona i ich działanie. Wkładki odgięte i ich działanie. Obliczenie strzemion i wkładek odgiętych. Rozkład wkładek z uwzględnie-

niem naprężeń głównych. Przyczepność. Znaczenie haków. Słupy ściskane mimoosiowo. Przepisy urzędowe według PN/B-195 Płyty krzyżowe zbrojone. Wzmianka o belkach ciągłych i konstrukcjach ramowych. Deskowanie płyt, belek i słupów. Rusztowania. Wibratory. Bezpieczeństwo pracy przy wykonywaniu robót żelazobetonowych.

Stosowanie tablic i nomogramów do obliczeń konstrukcyj żelazobetonowych.

Ćwiczenia z obliczeń konstrukcji żelazobetonowych Strop żebrowy. Płyta fundamentowa i ruszty.



KONSTRUKCJE STALOWE

CELE NAUCZANIA

Poznanie podstawowych zasad obliczania stalowych konstrukcji nitowanych i spawanych oraz praktycznego ich zastosowania i wykonania.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA III

2 godziny tygodniowo.

Porównanie konstrukcji stalowych z innymi konstrukcjami (np. drzewo, żelbet) pod względem ustrojowym, celowości, zastosowania i kosztów.

Rodzaje stali konstrukcyjnych, ich dane wytrzymałościowe, wymiary handlowe, warunki dostawy i odbioru.

Połączenia nitowane, układy i rozmieszczenie nitów. Zastosowanie śrub. Znakowanie w planach.

Słupy żeliwne, słupy z kształtowników. Podstawy i głowice nitowane i spawane. Połączenie słupów między sobą i z podciągami.

Konstrukcje stalowe w stropach. Blachownice nitowane i spawane, ich zastosowanie. Łożyska stałe i ruchome. Wsporniki.

Schody prostoramienne, kręte, drabiny, konstrukcja spoczników.

Wiązary dachowe, ich systemy. Zasady projektowania kratownic statycznie wyznaczalnych. Konstrukcja szczegółów: węzły, płatwie i tężniki.

Świetlnie dachowe i stropowe; stosowane kształtówki, osnowy wodoszczelne.

Okna, drzwi i bramy; szczegóły urządzeń do otwierania i przesuwania.

Zasady konstrukcji szkieletowych: stosowane przekroje słupów, rodzaje stropów w konstrukcjach szkieletowych, połączenie słupów z podciągami, podstawy słupów.

Spawanie elementów konstrukcyjnych, rodzaje spawania, ich zalety i wady; typy spawów.

Ćwiczenia konstrukcyjne na temat słupa, blachownicy lub wiązara.

KOSZTORYSOWANIE I ORGANIZACJA ROBÓT

CELE NAUCZANIA

Zaznajomienie ze sposobami przedmiarowania, opisu robót i analizowania cen robót budowlanych do celów samodzielnego sporządzania dokładnego kosztorysu każdego budynku, z uwzględnieniem ilości materiałów i czasu potrzebnego do jego wykonania.

Zaznajomienie z wszelkimi czynnościami, związanymi z kierownictwem budowy, technicznym i administracyjnym jej przeprowadzeniem oraz z organizowaniem przedsiębiorstw i przedsięwzięć budowlanych, zgodnie z zasadami ekonomii budowlanej i ustawodawstwem socjalnym.

Zapoznanie z zasadami rachunkowości i korespondencji.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA III

5 godzin tygodniowo w I półroczu.

6 godzin tygodniowo w II półroczu.

Kosztorysowanie.

3 godziny tygodniowo.

Rodzaje kosztorysów. Prace wstępne do wykonania przedmiaru.

Opisy i przedmiarowanie robót: ziemnych, murarskich, betonowych i żelbetowych, asfaltowych i izolacyjnych, kamieniarskich, konstrukcji stalowych, ciesielskich, dekarskich (krycia),

blacharskich, stolarskich, ślusarskich, szklarskich, zduńskich, malarskich, robót różnych i specjalnych.

Wykonanie dokładnego przedmiaru wraz z opisem robót budowli jednopiętrowej uprzednio zaprojektowanej. Ułożenie warunków ogólnych i szczegółowych do wykonywanego przedmiaru.

Analiza i kalkulacja cen jednostkowych poszczególnych robót — na podstawie cen na miejscu budowy.

Wpisywanie cen jednostkowych na obliczone poprzednio ilości robót i zamknięcie całości kosztów budowy. Sporządzanie wykazu materiałów i opracowanie programu robót (harmonogramu wstępnego).

Wyjaśnienie przyczyn, powodujących różnicę między kosztorysem wstępnym a kosztami wykonania — na podstawie robót wykonanych (zmiana konstrukcji, materiałów, stosunków lokalnych itp.).

Plany obrachunkowe i rachunki za wykonane roboty. Kolaudacje i rekolaudacje. Protokóły odbiorcze i zdawcze.

Organizacja robót.

2 godziny tygodniowo.

Sposoby wykonywania robót budowlanych: powierzenie przedsiębiorstwu, sposobami gospodarczym i administracyjnym; oddawanie robót drogą przetargu. Czynności finansowe. Czynności administracyjne i ich podział.

Przewidywanie planu robót (harmonogram wstępny), planu finansowego i planu dostawy materiałów.

Organizacja budowy. Dobór zespołu pracowników. Organizm socjalny i czynności pracowników: kierownik robót, techniczny pomocnik kierownika robót, technicy biurowi i ruchu, majstrowie, podmajstrzowie, dozorcy, stróże, robotnicy wykwalifikowani i niewykwalifikowani. Handlowy pomocnik kierownika robót, księgowi, kasjer, magazynier i personel biurowy. Praca akordowa, system premiowy.

Środki materialne: plac budowy własny lub wydzierżawiony jako warsztat pracy, biuro ruchu i budowy, magazyny, warsztaty i inne budynki; sprzęt budowlany (maszyny, narzędzia, instalacje pomocnicze, rusztowania). Materiały.

Rozkazodawstwo i uzgodnienie. Kontrola robocizny, materiałów, inwentarza, kasy i techniczna.

Czynności handlowe: kupno, sprzedaż, dzierżawa, formalności przewozowe, korespondencja.

Czynności techniczne: organizacja robót ziemnych, murarskich, kamieniarskich, betonowych, ciesielskich i innych, na tle wzajemnej ich zależności i przepisów bezpieczeństwa pracy. Czynności ubezpieczeniowe.

Ćwiczenia. Zwiedzanie okresowe budowy równolegle z lekcjami i sporządzanie raportów oględzinowych, popartych szkicami odręcznymi szczegółów technicznego wykonania.

Na zasadzie poznanych przykładów z praktyki — objaśnienie korzyści racjonalnej i prawidłowej organizacji robót. Stosowanie siły mechanicznej, maszyn i pracy ręcznej.

Rachunkowość i korespondencja.

1 godzina tygodniowo w II półroczu.

Księgi zasadnicze i pomocnicze. Podział rachunków. Księgowość podwójna (tabelaryczna). Otwarcie ksiąg. Prowadzenie i zamknięcie ksiąg. Rachunek zysków i strat. Zestawienie rachunków zysków i strat — jako kontrola budżetowania. Obroty i kredyty związane z budową (kredyt bankowy i wekslowy).

Obrót czekowy i przesyłanie pieniędzy.

Zasady prowadzenia korespondencji: listy w sprawie zamówień, oferty, umowy, podania itd. Wyznaczenie terminów załatwienia korespondencji. Kontrola i przechowywanie korespondencji.

HISTORIA ARCHITEKTURY I FORMY ARCHITEKTONICZNE

CELE NAUCZANIA

Nabycie zasadniczych wiadomości z zakresu historii architektury i form architektonicznych.

Wprowadzenie w zagadnienia z dziedziny kompozycji architektonicznej, potrzebne do umiejętności samodzielnego projektowania budowli.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

2 godziny tygodniowo.

Rozważania wstępne istoty i celów architektury. Stosunek formy do konstrukcji. Pojęcie stylowości. Powstawanie, rozwój i upadek stylu, jako funkcja stosunku formy do konstrukcji.

Ogólne omówienie architektury starożytnego Egiptu, Assyrii i Persji. Krótkie wiadomości o architekturze przedhistorycznej Greków (Miceny, układ megaron).

Architektura starożytnej Grecji. Omówienie typu świątyni. Wzmianka o budownictwie świeckim.

Architektura starożytnego Rzymu. Ogólna charakterystyka budownictwa świeckiego i religijnego. Zdobycze konstrukcyjne Rzymian.

Typ bazyliki starochrześcijańskiej. Ogólne wiadomości o świątyniach bizantyjskich.

Charakterystyczne cechy kościoła romańskiego (układ pułapowy i sklepiony).

Typ bazyliki gotyckiej (zdobycze konstrukcyjne, ich wpływ na układ rzutu poziomego, przekrój i inne cechy budowli).

Wzmianka o budownictwie przedhistorycznym Polski. Polska architektura średniowieczna (ważniejsze przykłady). Cechy konstrukcyjne gotyku polskiego.

Ogólne wiadomości o budownictwie świeckim wieków średnich.

Odrodzenie w Italii. Tło obyczajowe. Typy i rozwój budownictwa świeckiego (pałacowego). Typy kościołów podłużnych i centralnych. Ogólne omówienie kościoła św. Piotra w Rzymie.

Odrodzenie w Polsce. Omówienie ważniejszych zabytków świeckich i religijnych tej epoki.

Ogólne wiadomości o ważniejszych budowlach renesansowych we Francji, Anglii, Holandii i Niemczech.

Barok jako kierunek Odrodzenia. Przykłady różnych budowli barokowych.

Barok w Polsce. Epoka Stanisława Augusta.

Przegląd kierunków architektonicznych XIX i początków XX wieku (empire, klasycyzm, neoklasycyzm, romantyzm, kierunek historyczny, secesja, formizm).

Ogólne omówienie racjonalnych przykładów z budownictwa współczesnego, opartych o konstrukcję nowoczesną.

Krótkie wiadomości o powstawaniu i rozwoju urbanistycznym miast.

Wzmianka o zabytkach. Pogląd współczesny na obowiązki oraz sposoby ochrony i konserwacji zabytków.

Ogólny zarys budownictwa drewnianego w Polsce na tle dziejów, z uwzględnieniem ważniejszych cech regionalnych.

Równoległe z tokiem nauki sporządzanie szkiców na podstawie tablic, ilustracyj i fotogramów.

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

Szczegółowe omówienie kształtowania form greckich i rzymskich oraz typowych innych, ze szczególnym uwzględnieniem polskich: okna, portale, porządki, pilastry, frontony, łuki triumfalne.

Sporządzanie szkiców i rysunków na podstawie tablic, ilustracyj i fotogramów.

Zarys zagadnień kompozycji architektonicznej w pojęciu współczesnym, w oparciu o wybrane przykłady historyczne i nowoczesne.

Bryła architektoniczna i jej powstawanie. Proporcje brył i ich zespołów. Symetria, symetria częściowa, asymetria — w płaszczyźnie i przestrzeni. Równowaga.

Proporcja elewacji. Złoty podział.

Wpływ rozczłonkowania elewacji lub bryły na ich charakter. Elementy architektoniczne, ich stosunek do elewacji lub bryły (cokół, pilaster, otwór, attyka, filar, słup, balkon, gzyms).

Wzmianka o ornamencie płaskim.

Wnętrze i jego charakter w zależności od proporcji, rozczłonkowania, ornamentacji i barwy.

Monumentalność architektury. Stosunek użytkowości budowli do jej piękna formalnego w różnych epokach i w dobie obecnej.

U W A G I

Nauczanie trzeba poprzeć bogatym materiałem ilustracyjnym, wyświetlaniem przeźroczy, zwiedzaniem zabytków, wycieczkami zamiejscowymi oraz pracą inwentaryzacyjną.

Zwiedzanie zabytków miejscowych jak również wycieczki poprzedzić należy zwięzłym wykładem informacyjnym.

W czasie zwiedzania uczniowie szkicują i fotografują, z większych zaś wycieczek sporządzają także sprawozdania.

Pracę inwentaryzacyjną rozpoczyna się odręcznym szkicowaniem małych zabytków lub fragmentów architektonicznych. Kolejno przechodzi się do właściwej pracy pomiarowej. Pomiar całych budowli winno się rozdzielić między kilka grup pracujących.

Opracowanie rysunkowe ma być staranne z uwzględnieniem wymiarowania, w technice trwałej, nadającej się do reprodukcji.

Ze względu na małą liczbę godzin przewidzianych programem należy pracę inwentaryzacyjną przeprowadzać zasadniczo w godzinach wolnych od zajęć szkolnych.

Dopuszczalne jest uznanie poważniejszej, samodzielnej pracy inwentaryzacyjnej, dokonanej w okresie wakacyjnym, jako częściowego uzupełnienia międzyklasowej praktyki budowlanej.

USTAWODAWSTWO BUDOWLANE

CELE NAUCZANIA

Zapoznanie z treścią obowiązujących na terenie Rzeczypospolitej przepisów prawa budowlanego, rozporządzeń na jego podstawie wydanych oraz innych przepisów związanych z budownictwem.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

Cele ustawodawstwa budowlanego.

Obowiązujące przepisy policyjno-budowlane dla gmin miejskich i wiejskich według rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli, z uwzględnieniem przepisów miejscowych.

Budynki przeznaczone na specjalne cele (budynki przeznaczone do użytku publicznego, budynki przemysłowe i zabytki). Budynki podlegające odrębnym przepisom.

Przepisy sanitarno-budowlane.

Wykonywanie robót budowlanych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Nadzór policyjno-budowlany i przepisy karne.

Uprawnienia do sporządzania projektów i kierowania robotami.

Przepisy o sporządzaniu projektów.

Władze i uprawnienia władz. Odwołanie. Wiadomości o po-

stępowaniu administracyjnym i karno-administracyjnym.

Zabudowanie osiedli. Plany zabudowania. Istota planu i zasady zabudowania osiedli. Parcelacja terenów budowlanych. Istota parcelacji. Urządzanie ulic, dróg i placów publicznych. Ogólne wiadomości o scalaniu działek budowlanych. Przekształcenie działek wadliwie zabudowanych. Istota przekształcenia i postępowanie.

Ogólne wiadomości o wywłaszczeniu.

Zasadnicze wiadomości o przepisach rozbudowy miast .

Przepisy miejscowe regulowane przez prawo budowlane.

Wiadomości z ustawodawstwa socjalnego (czas pracy, urlopy, inspekcja pracy).

INSTALACJE

CELE NAUCZANIA

Zaznajomienie z zasadami wykonywania, konstrukcji i działania instalacyj w budynkach — ze szczególnym uwzględnieniem warunków budowlanych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

Wodociągi.

Ogólne zasady zaopatrywania w wodę budynków i osiedli z uwzględnieniem przepisów polskiej ustawy budowlanej. Zużycie wody; normy zużycia wody. Ujęcie wody. Zbiorniki i rozprowadzanie wody.

Przewody rurowe: rury, kształtki, połączenia rur i ich uszczelnianie.

Instalacje w miejscowościach posiadających centralne wodociągi. Połączenie instalacji domowej z wodociągiem ulicznym. Wymiar rur; zasady prowadzenia przewodów wewnątrz budynku. Względy budowlane (umocowanie rur w ścianach i stropach, bruzdy i ich rozplanowanie itp.).

Instalacje w miejscowościach nie posiadających centralnych wodociągów. Poszukiwanie i ujęcie wody, rodzaje studzien; pompy i zbiorniki domowe (otwarte i zamknięte).

Kanalizacje.

Ogólne zasady usuwania nieczystości z uwzględnieniem przepisów polskiej ustawy budowlanej. Systemy kanalizacji miejskiej. Systemy usuwania nieczystości za pomocą dołów kloacznych i biologicznych; kostrukcje i wymiary.

Zasady prowadzenia przewodów kanalizacyjnych wewnątrz budynku, zamknięcia wodne, wentylacja przewodów. Połączenia z kanałem ulicznym, przewód poziomy; spadek, wymiary, materiał przewodu. Czyszczaki, oddzielacze, klapy. Przewody pionowe, wymiary, materiał; łączenia. Urządzenia: zlewy kuchenne, zmywaki, umywalnie, klozety, pisuary, łazienki, natryski, pralnie itd. Względy budowlane przy montowaniu tych urządzeń.

Odprowadzenie wód deszczowych.

Ogólne zasady wykonywania i projektowania instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych.

Najważniejsze szczegóły przepisów wykonawczych, obowiązujących w miastach polskich. Zasady sporządzania planów instalacyj, znakowanie. Uwzględnienie Polskich Norm. Odbiór i próba instalacji. Kosztorysy i porównywanie ofert.

Ćwiczenie. Sporządzanie szkiców instalacji do danego planu budynku.

KLASA III

2 godziny tygodniowo.

Ogrzewanie.

Ogólny pogląd na istotę i sposoby ogrzewania budynków. Zasadnicze wiadomości o stratach ciepła budynku. Zasady obliczania strat ciepła z uwzględnieniem norm polskich. Wpływ materiałów budowlanych i konstrukcji oraz rozplanowania i usytuowania budynku na straty ciepła.

Ćwiczenia w obliczaniu strat ciepła.

Ogrzewanie lokalne. Rodzaje i właściwości paliwa, krótkie wiadomości o spalaniu. Piec i jego konstrukcja, pojemność cieplna, zalety i wady różnych typów pieców. Przewody dymowe.

Piece ogrzewalne kaflowe, żeliwne i inne. Piece gospodarcze. Kuchnie itd.

Ogrzewanie centralne. Systemy ogrzewania, ich zasady i właściwości. Opis urządzeń ogrzewania wodnego, parowego, powietrznego i kombinowanego. Wybór systemu ogrzewania dla rozmaitych rodzajów budynków.

Części składowe instalacji: kotły, rury, grzejniki, zawory, liczniki itd. Względy budowlane przy wykonywaniu instalacji ogrzewań.

Instalacje elektryczne.

Ogólne zasady montowania instalacji elektrycznych: doprowadzenie prądu do budynku, liczniki, tablice rozdzielcze, przewody, kontakty, wyłączniki itp., ich rozmieszczenie w budynku. Szkicowanie planów instalacji.

Odgromniki. Sygnalizacja. Urządzenia radiowe pomocnicze ze stanowiska budowlanego.

Instalacje gazowe.

Zastosowanie gazu w budynkach, doprowadzenie gazu i zasady prowadzenia rur gazowych.

Piece łazienkowe, wymiary łazienki, odprowadzenie spalin. Kuchenki i kuchnie gazowe.

Instalacje do ciepłej wody.

Systemy instalacji. Ogrzewanie wody z ogniska kuchennego, zbiorniki (boilery).

Wentylacja.

Ogólne zasady wentylacji budynków mieszkalnych. Wykonywanie kanałów wentylacyjnych. Krótkie wiadomości o wentylatorach.

Dźwigi.

Ogólne wiadomości o dźwigach osobowych i towarowych. Warunki budowlane związane z urządzeniem dźwigów.

MATERIAŁOZNAWSTWO

CELE NAUCZANIA

Powtórzenie podstawowych wiadomości z chemii w zakresie programu gimnazjum ogólnokształcącego.

Zaznajomienie z właściwościami i zastosowaniem materiałów budowlanych oraz ich badaniem.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

2 godziny tygodniowo.

Pojęcia wstępne.

Budowa ciał fizycznych. Pierwiastki i atomy. Model atomu. Reakcje chemiczne. Zjawiska cieplne. Główne prawa chemii. Krystalizacja.

Powstawanie i przeobrażenia skorupy ziemi. Magma. Skały magmatyczne ogniowe. Wietrzenie skał. Działanie wody. Ruchy skorupy ziemi. Powstawanie skał osadowych: zlepieńców, piaskowców i wapieni. Skały magmatyczne wylewne. Grunty. Własności gruntów idealnego i realnych; cechy gruntów ważne dla budującego. Woda w gruncie, jej wpływ na cechy gruntu. Przemarzanie.

Skały, kamienie i grunty.

Skalne złoża Polski. Techniczne własności kamieni. Badania kamieni. Otrzymywanie i obróbka kamieni. Kamieniołomy. Zastosowania kamieni w budowlach. Naprawa, ochrona, konserwacja. Normy P. K. N. dotyczące materiału i robót kamieniarskich.

Ć w i c z e n i a. Badanie gęstości, ciężaru właściwego, nasiąkliwości, mrozotrwałości i wytrzymałości kamieni.

C e r a m i k a.

Surowiec — pochodzenie, skład, cechy. Zmiany cech surowca pod wpływem obróbki cieplnej. Przygotowanie surowców, formowanie, suszenie, wypalanie. Piece do wypalania. Ochrona i zdobienie. Rodzaje wyrobów ceramicznych: cegły, dachówki, kafle, terrakota itp. Fajans i porcelana instalacyjno-budowlana. Badanie i odbiór.

Ć w i c z e n i a. Badanie nasiąkliwości, przesiąkliwości i wytrzymałości na ściskanie wyrobów ceramicznych.

D r z e w o.

Budowa komórkowa drzewa i jej wpływ na cechy materiału. Części drzewa. Choroby i wady drzewa; ich wpływ na budulec. Zapobieganie chorobie oraz uodpornianie drzewa. Gatunki drzew budowlanych. Cięcie, suszenie drewna. Obróbka drewna. Suszarnie i tartaki. Cechy drewna. Gatunki handlowe drewna; półfabrykaty.

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

M a t e r i a ł y w i ą ż ą c e p o w i e t r z n e.

Podział materiałów wiążących na grupy. Składniki ogólne. Wapno powietrzne; wypalanie, piece. Gaszenie wapna. Wiązanie wapna. Cykl procesów chemicznych. Zaprawa. Cegła wapienna. Glina, gips.

Ć w i c z e n i a. Ustalenie: powiększenia objętości przy gaszeniu wapna, mocy zaprawy, szybkości wiązania w zależności od zawartości CO_2 w powietrzu.

M a t e r i a ł y w i ą ż ą c e w o d o t r w a ł e.

Wapno wodotrwałe (hydrauliczne). Cement. Składniki surowców. Stosunki chemiczne. Moduły. Dobór i przygotowanie surowca; sposoby: suchy, mokry, półmokry; formowanie i wypalanie, piece. Klinkier; mielenie, przesiew; magazynowanie i opakowanie. Badanie cementu — laboratoryjne i budowlane. Betony; skład, rola i dobór składników; badanie składników. Kruszywo. Uziar-

nienie. Zanieczyszczenie składników. Rozpływ betonu. Betony wodoszczelne — twarde, nieścieralne, porowate. Czynniki szkodliwe. Kamienie sztuczne z cementu portlandzkiego. Różne cementy. Środki do uodpornienia betonu przeciwko nasiąkliwości oraz środki przyspieszające wiązanie. Wyprawy szlachetne.

Ćwiczenia. Ustalenie: ciężaru właściwego, przemiału, spółczynnika wodno-cementowego, czasu wiązania, stałości objętości, uziarnienia kruszywa, zanieczyszczenia kruszywa, rozpływu betonu.

Ustalenie wytrzymałości cementu.

Metale.

Rudy żelaza. Wytapianie i przeróbka surowca. Żeliwo. Stal. Odlewanie żeliwa i stali. Walcowanie, kucie stali. Spawanie stali. Wyroby budowlane ze stali i żeliwa. Badanie stali. Miedź, mosiądz, brąz, cynk, ołów. Inne metale i stopy, stosowane w budownictwie.

Powłoki ochronne.

Powłoki metalowe i ich wykonanie. Powłoki tłuszczowe. Pokost. Barwniki. Farby olejne, klejowe, wapienne, sernikowe, krzemianowe, woskowe. Lakiery. Asfalty i bitumy. Smoły.

Izolacje.

Materiały izolacji cieplnej, wilgociowej i dźwiękowej.

Materiały różne.

Kity i kleje. Szkło. Linoleum. Materiały pomocnicze i zastępcze.

MASZYNOZNAWSTWO

CELE NAUCZANIA

Zapoznanie z maszynoznawstwem umożliwiające wybór maszyn budowlanych odpowiednio do danej pracy oraz jak najlepsze ich wykorzystanie i konserwację.

Zaznajomienie z zasadami bezpieczeństwa podczas pracy maszyn budowlanych oraz obowiązującymi przepisami, mającymi na celu zabezpieczenie od nieszczęśliwych wypadków.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

Rola maszyn w budownictwie. Ogólne zasady wyboru maszyn budowlanych z uwagi na właściwe zastosowanie techniczne, potrzeby organizacji pracy i względy ekonomiczne.

Krótkie wiadomości o właściwościach materiałów, stosowanych do budowy, napędu i konserwacji maszyn.

Opis typowych części maszyn: nity, śruby, kliny; osie, wały, czopy, łożyska, sprzęgła; przekładnia zębata, napęd pasowy, napęd linowy.

Typowe maszyny budowlane, ich zasady pracy, charakterystyki, obsługa i konserwacja.

Dźwignice. Części dźwignic: liny konopne i druciane; łańcuchy zwykłe, kalibrowane, Galla; bębny i krążki; koła zapadkowe

i hamulce. Dźwigarki. Wciągarki. Suwnice. Żurawie. Urządzenia transportowe. Taczki, wózki, wagoniki (wywrotki), przenośniki taśmowe, elewatory i inne.

Pompy tłokowe, odśrodkowe, przeponowe.

Maszyny i aparaty pracujące z zastosowaniem sprężonego powietrza. Suszarki.

Kopaczki, czerpaczki, bagrownice.

Kafary.

Tłuczarki. Urządzenia sortownicze. Płuczkarki. Betoniarki i inne mieszarki. Ubijaczki betonu i wibratory.

Podstawowe wiadomości o kotłach parowych, silnikach parowych i spalinowych.

Ogólne wiadomości o wytwarzaniu, przenoszeniu i wykorzystaniu energii elektrycznej. Zastosowanie elektryczności na budowie.

Przepisy bezpieczeństwa pracy omawiane równolegle z materiałem nauczania.

ĆWICZENIA PRAKTYCZNE Z USTROJÓW BUDOWLANYCH

CELE NAUCZANIA

Zastosowanie praktyczne wiadomości z ustrojów budowlanych. Wprowadzenie w czynności z zakresu rzemiosł budowlanych. Poznanie narzędzi i sposobów posługiwania się nimi.

Wyrobienie właściwego stosunku do pracy oraz wdrożenie do porządku i solidnego wykonywania robót.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

2 godziny tygodniowo.

Badanie gruntu. Wykopy próbne. Sondowanie. Pobieranie oraz segregowanie próbek. Obciążenie gruntu. Pomiar wykopów.

Wykonywanie zapraw: glinianej, wapiennej, gipsowej, wapienno-cementowej, cementowej; przygotowanie betonu według podanych stosunków składników.

Układanie murów z kamieni i cegieł. Zakończenia i odsadzki, łączenie murów różnej grubości. Przewody dymowe, filary, otwory okienne i drzwiowe. Nadproża i łęki. Wyprawy.

Typowe czynności ciesielskie. Wykonywanie prostych konstrukcji ciesielskich i szablonów do robót murarskich.

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

Tyczenie budynków w terenie. Wykonywanie rusztowania sznurowego i oznaczanie zarysu na gruncie.

Odbiór ilościowy materiałów na budowie.

Stolarska obróbka drewna. Najprostsze połączenia stolarskie. Klejenie.

Zdjęcia wykonanych konstrukcji na podstawie pomiarów z natury i szkiców.

Wykonywanie wyrobów betonowych przy użyciu szablonów, form i maszyn betoniarskich.

Modelowanie i obróbka kamieni, zapoznanie z techniką kamieniarską i narzędziami, przy posługiwaniu się gliną jako materiałem zastępującym kamień.

Zwiedzanie warsztatów ślusarskich, blacharskich, kuźni i innych celem zapoznania ze sposobami wykonywania robót z zakresu rzemiosł budowlanych.

STATYKA Z WYTRZYMAŁOŚCIĄ MATERIAŁÓW

CELE NAUCZANIA

Zaznajomienie z zasadami statyki w zakresie ustrojów statycznie wyznaczalnych oraz podstawami wytrzymałości materiałów — w dostosowaniu do potrzeb budownictwa.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

3 godziny tygodniowo.

Pojęcia wstępne o obciążeniach i obliczaniu ustrojów budowlanych.

Określanie sił wykreślne i rachunkowe; wielkość, kierunek i punkt zaczepienia siły. Moment siły, para sił. Składanie i rozkładanie sił w płaszczyźnie — rachunkowe i wykreślne. Wielobok sił i wielobok sznurowy. Sumowanie momentów sił. Równowaga układu sił, warunki równowagi, wyrażone wykreślnie i rachunkowo.

Równowaga sił dla belek prostych; wyznaczanie odporów rachunkowe i wykreślne. Warunki statycznej wyznaczalności belek. Siły poprzeczne, wykres sił poprzecznych. Moment gnący, jego wyznaczanie rachunkowe i wykreślne. Największy moment gnący i przekrój niebezpieczny. Przykłady obliczenia sił poprzecznych i momentów gnących dla belek: a) jednoprzęsłowej swobodnie podpartej, b) zamocowanej jednym końcem — obciążonych siłami skupionymi, obciążeniem równomiernym i złożonym.

Ogólne uwagi o belkach statycznie niewyznaczalnych. Wzory do obliczania najprostszych wypadków belek statycznie niewyznaczalnych, stosowanych w budownictwie.

Moment statyczny i moment bezwładności równikowy figur płaskich. Środek ciężkości figur płaskich. Przykłady określania środka ciężkości oraz obliczania momentów bezwładności figur płaskich, prostych i złożonych.

Ćwiczenia. Zastosowanie powyższego zakresu statyki do obliczania najbardziej typowych ustrojów budowlanych.

KLASA II

3 godziny tygodniowo.

Ogólne uwagi o zadaniach wytrzymałości materiałów. Obciążenia zewnętrzne i sprężystość ciał; naprężenia i odkształcenia. Typowe wypadki działania sił zewnętrznych na ciała: ściskanie i rozciąganie, ścinanie, zginanie, skręcanie; wyboczenie.

Rozciąganie i ściskanie. Prawo Hooke'a. Wykres zależności pomiędzy naprężeniem i odkształceniem dla stali. Naprężenia bezpieczne i niszczące; spółczynnik bezpieczeństwa. Naprężenia dopuszczalne dla typowych materiałów budowlanych. Obliczanie przekrojów na rozciąganie i ściskanie.

Ścinanie. Naprężenia dopuszczalne. Przykłady obliczania przekrojów na ścinanie.

Zginanie. Zginanie czyste. Naprężenia normalne w przekrojach belki zginanej; oś obojętna. Wskaźnik wytrzymałości. Wzmianka o odkształceniu belki zginanej. Naprężenia ścinające przy zginaniu. Przykłady obliczeń belek zginanych.

Wyboczenie. Wzory Eulera i Tetmajera-Jasińskiego. Wzmianka o wytrzymałości złożonej. Wzmianka o rdzeniu przekroju.

Wiązary dachowe statycznie wyznaczalne. Obliczanie wiązarów metodami Rittera i Cremony; dobór przekrojów prętów. Obliczenia połączeń nitowych.

Wiadomości o parciu ziemi, jego wyznaczanie wykreślne i rachunkowe. Przykłady obliczania ścianek oporowych.

Ogólne wiadomości o obliczaniu sklepień i łuków.

Ćwiczenia. Zastosowanie powyższego zakresu statyki i wytrzymałości materiałów do obliczania najbardziej typowych ustrojów budowlanych.

MIERNICTWO

CELE NAUCZANIA

Nabycie i przyswojenie podstawowych wiadomości o sposobach sporządzania planów mierniczych oraz umiejętności korzystania z nich w pracy zawodowej.

Przyswojenie umiejętności samodzielnego wykonywania planów sytuacyjnych i niwelacyjnych, wytyczania linii regulacyjnych i budowlanych, usytuowania i wyznaczania na gruncie budowli oraz zdjęcia planów budowli istniejących.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

Zadania miernictwa. Wiadomości wstępne o planach mierniczych.

Miary długości i powierzchni — współczesne i dawne. Miary kątowe i łukowe, ich zamiana. Skale, podziałki linijne i poprzeczne; noniusze. Znaki umówione i stosowane na planach mierniczych. Oznaczenia tymczasowe i trwałe oraz zabezpieczenia (stabilizacja) punktów w terenie.

Przyrządy do pomiaru prostych i ich sprawdzanie. Tyczenie i pomiar prostych — bezpośredni i pośredni. Dziennik pomiarowy. Dozwolone błędy pomiarowe. Węgielnice, ich użycie. Tyczenie prostopadłych. Szkice polowe, ich wykonanie i cel sporządzania.

Podstawy zdjęć poziomych, zdjęcia szczegółów oraz zdjęcia parcel — metodami trójkątów i rzutów prostokątnych. Nanoszenie zdjęć i sporządzanie planów. Stół mierniczy i jego zastosowanie.

Obliczanie powierzchni parcel drogą podziału na figury geometryczne i za pomocą planimetrów nitkowych oraz biegunowych.

Układy spółrzędnych prostokątnych. Azymuty astronomiczne, geograficzne i magnetyczne oraz odwrotne; rumby. Zależność między azymutami i rumbami.

Przyrządy służące do pomiaru kątów poziomych: busola, teodolit, ich zasadnicze typy i części składowe. Warunki użycia instrumentów. Ustawienie instrumentu i pomiar kątów. Zastosowanie teodolitu.

Ogólne wiadomości o zdjęciu poligonowym.

Niwelacja i jej zadanie. Niwelacja łatą, krzyżami i wężownicą. Niwelatory, ich opis i warunki użycia. Ustawienie niwelatora. Zasady niwelacji i wykonanie zdjęć metodami: profilu podłużnego, profilów poprzecznych, siatki kwadratów i punktów rozproszonych. Wykreślanie profilów i planów warstwicowych. Ogólne wiadomości o planach melioracyjnych i topograficznych.

Krótkie wiadomości o fotoplanach.

Ćwiczenia terenowe.

(Po jednym dniu w każdym półroczu).

Wytyczenie i pomiar prostej w terenie; wytyczanie prostopadłych za pomocą węgielnic.

Zdjęcie parceli częściowo zabudowanej z obliczeniem powierzchni.

Niwelacja: profile podłużny i poprzeczne.

Sporządzenie planu warstwicowego metodą siatkową lub metodą punktów rozproszonych.

RYSUNEK ODRĘCZNY

CELE NAUCZANIA

Wyrobienie umiejętności wyrażania za pomocą różnych technik rysunkowych wszelkiego rodzaju form i konstrukcyj, z jakimi absolwent liceum będzie miał do czynienia w swojej pracy zawodowej.

Kształcenie spostrzegawczości, pogłębiającej stosunek poznawczy do najbardziej istotnych cech odtwarzanych obiektów. Rozwijanie pamięci wzrokowej i doskonalenie wyobraźni przestrzennej.

Rozwijanie poczucia barw, zdolności kompozycyjnych oraz zmysłu estetycznego.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

3 godziny tygodniowo.

Rysunek w ujęciu płaskim elementów i prostych figur geometrycznych celem wyrobienia sprawności ręki oraz wzrokowego opanowania wymiarów i proporcji. Symetria i asymetria.

Rozmieszczenie rysunku.

Wprowadzenie w zagadnienia perspektywy drogą obserwacji brył.

Rysunek perspektywiczny z natury figur geometrycznych płaskich oraz brył prostych i złożonych.

Rysunek pamięciowy perspektywiczny poobserwacyjny w powyższym zakresie.

Rysunek z wyobraźni ujęty z rozmaitych punktów widzenia. na podstawie obserwacji modelu z jednego punktu widzenia.

Rysunek perspektywiczny brył geometrycznych wykonany na podstawie rzutów.

Rysunek płaski w ujęciu barwnym.

KLASA II

3 godziny tygodniowo.

Rysunek „martwej natury" wykonany akwarelą.

Wykonanie, na podstawie rzutów, rysunków perspektywicznych prostych ustrojów budowlanych z uwzględnieniem światłocienia lub zasadniczych barw.

Rysunek z natury części architektonicznych, jak podstaw, słupów, kolumn, gzymsów itp.

Ćwiczenia w wykonywaniu szkiców przedmiotów z otoczenia i fragmentów architektonicznych.

KLASA III

3 godziny tygodniowo.

Rysunek z natury uwzględniający perspektywiczne ujęcie terenów oraz budowę i sylwety drzew.

Rysunek z natury motywów architektonicznvch współczesnych i zabytkowych oraz wnętrz i ornamentów.

Rysunek „martwej natury" z uwzględnieniem tła.

Kompozycja dekoracyjna wnętrza z zastosowaniem barw.

Rysunek figuralny; głowa i postać ludzka (z natury).

FIZYKA

CELE NAUCZANIA

Poznanie zasadniczych zjawisk fizycznych i praw, najważniejszych pojęć naukowych z tej dziedziny oraz charakterystycznych metod badań.

Osiągnięcie w pracy laboratoryjnej sprawności, wystarczającej do samodzielnego zestawienia aparatury i wykonania prostych doświadczeń i pomiarów.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

4 godziny tygodniowo.

Mechanika.

Ruchy prostoliniowe: jednostajny, jednostajnie przyśpieszony, harmoniczny. Elementy tych ruchów: droga, prędkość, przyśpieszenie.

Zasady dynamiczne Newtona. Ruchy prostoliniowe w świetle zasad Newtona.

Ruch po kole. Prędkość i przyśpieszenie w ruchu po kole; siła dośrodkowa i odśrodkowa.

Względność ruchów. Wpływ ruchu obrotowego ziemi na zjawiska mechaniczne.

Wahadło Foucaulta. Pojęcie o siłach Coriolisa w przypadku prądów wody i powietrza na powierzchni ziemi. Zasada względności w mechanice (omówienie tylko strony doświadczalnej).

Masa a ciężar. Przyśpieszenie „g“ w różnych punktach kuli ziemskiej. Ruchy planet. Prawo ciążenia powszechnego. Stała grawitacji; masa ziemi.

Praca, energia, moc. Energia kinetyczna i potencjalna w mechanice. Ruch obrotowy brył sztywnych w przyrodzie i technice. Energia kinetyczna bryły sztywnej obracającej się koło osi; moment bezwładności. Zasada zachowania energii w mechanice.

Nauka o cieple.

Rozszerzalność liniowa a rozszerzalność powierzchniowa i objętościowa. Poprawka na temperaturę w pomiarach długości. Zmiany gęstości ciał pod wpływem zmiany temperatury. Redukcja do zera wskazań barometru.

Własności mechaniczne i termiczne gazów doskonałych. Prawa Boyle'a i Charlesa. Gęstość gazów w zależności od ciśnienia i temperatury.

Własności par. Para nienasycona (przegrzana); para nasycona. Prężność pary nasyconej. Wrzenie. Ciepło (utajone) parowania i wrzenia.

Przemiany wzajemne energii mechanicznej i cieplnej. Mechaniczny równoważnik ciepła (doświadczenia Joule'a). Praca gazu przy rozprężaniu; różnica pomiędzy Cp a Cv gazów. Przemiany adiabatyczne. Przemiany energetyczne w maszynie parowej. Sprawność idealnej maszyny parowej. Wzajemne przemiany energii cieplnej i innych rodzajów energii. Rozpraszanie się energii cieplnej. Pojęcie o kinetycznej teorii ciepła i o jej podstawach doświadczalnych.

Rozchodzenie się ciepła. Prawa przewodnictwa cieplnego (wzór Fouriera). Zastosowanie wzoru Fouriera do przypadku przechodzenia ciepła przez ścianę nieograniczenie rozciągłą. Przewodnictwo cieplne w cieczach i gazach. Temperatura skorupy ziemskiej. Gradient geotermiczny.

Skraplanie par i gazów. Izotermy skraplania (izotermy Andrewsa). Temperatura krytyczna. Otrzymywanie bardzo niskich temperatur; własności ciał w bardzo niskich temperaturach.

Optyka.

Odbicie światła. Zwierciadła płaskie. Zwierciadła sferyczne; otrzymywanie obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych.

Załamanie światła. Prawa Snella. Całkowite odbicie wewnętrzne. Załamywanie światła przez pryzmat. Rozszczepienie światła w pryzmacie.

Soczewki zbierające i rozpraszające. Wzór na soczewki. Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek. Wady soczewek (aberracja sferyczna i chromatyczna).

Przyrządy optyczne. Lupa. Mikroskop. Luneta. Obiektywy i okulary lunet. Powiększenie i pole widzenia lunet; ostrość, głębokość, rozwartość lunet. Dalmierze. Aparat fotograficzny i fotografia.

Oko, jego budowa. Widzenie i złudzenia optyczne. Widzenie stereoskopowe. Telestereoskop; stereotelemetry; stereokomparatory.

Fotometria. Zasadnicze prawa fotometrii. Fotometry. Najważniejsze źródła światła.

Dygresja w stronę teorii falowej, jako wstęp do falowej teorii światła. Fale poprzeczne i podłużne. Długość fal. Interferencja fal. Fale stojące.

Prędkość światła (jedna z metod ziemskich). Dyfrakcja i interferencja światła. Siatki dyfrakcyjne. Mierzenie długości fal świetlnych. Barwy cienkich warstewek (ogólna zasada, bez wyprowadzenia wzoru).

Polaryzacja światła. Otrzymywanie światła spolaryzowanego przy odbiciu światła i przy załamaniu potrójnym. Polaryzatory i analizatory. Nowoczesne filtry polaryzacyjne.

Spektroskop i analiza widmowa. Widma emisyjne i absorbcyjne. Widmo słoneczne.

Niewidzialne części widma: promienie nadfiołkowe i podczerwone; promienie Roentgena i ich własności.

Barwy ciał. Rozpraszanie światła przez ośrodki mętne i przezroczyste. Rozpraszanie światła przez powietrze atmosferyczne. Błękit nieba.

Elektryczność i magnetyzm.

Magnetyzm ziemski. Pole magnetyczne ziemskie. Elementy pola magnetycznego ziemskiego, ich wyznaczanie (elementarnie). Mapy magnetyczne. Zmienność elementów magnetyzmu ziemskiego.

Indukcja elektromagnetyczna i jej zastosowania. Telefon. Wytwarzanie drgań elektrycznych. Fale elektryczne, ich wytwarzanie, rozchodzenie się i własności. Analogie optyczne fal Hertza.

Wiadomości z fizyki elektronu. Jonizacja gazów. Przechodzenie wyładowań elektrycznych przez gazy rozrzedzone. Promienie katodowe i ich własności. Elektrony ujemne.

Lampy elektronowe dwu i trójelektrodowe. Zastosowania lamp trójelektrodowych w radiotelegrafii i radiotelefonii.

Wyzwalanie elektronów przez światło. Komórki i ogniwa fotoelektryczne. Niektóre zastosowania fotoelektryczności.

Ciała promieniotwórcze.

Własności ciał promieniotwórczych. Przemiany pierwiastków radioaktywnych. Ciepło wytwarzane przez ciało radioaktywne. Ciała promieniotwórcze w skorupie ziemskiej i w atmosferze. Ciała radioaktywne a wiek ziemi.

Wiadomości z meteorologii.

Promieniowanie słońca. Stała słoneczna energia dostarczana ziemi przez słońce.

Temperatura powietrza i jej pomiary. Izotermy. Troposfera i stratosfera. Ciśnienie powietrza. Barometry i barografy. Izobary. Wiatry; ich kierunek i prędkość. Cyklony i antycyklony. Wilgotność powietrza bezwzględna i względna. Wyznaczenie wilgotności powietrza. Higroskopy i higrometry. Psychrometr; higrometr rosowy. Obłoki i chmury; ich klasyfikacja. Opady atmosferyczne.

Załamanie światła przez powietrze. Refrakcja atmosferyczna. Całkowite odbicie w atmosferze (miraże). Tęcza (opisowo, nieanalitycznie).

Elektryczność atmosferyczna. Potencjał ziemi i otaczającej ziemię atmosfery, jonizacja atmosfery. Burze, pioruny. Piorunochrony. Zorze polarne.

Mapy synoptyczne. Przepowiednia pogody.

Klimat różnych części Polski.

MATEMATYKA

CELE NAUCZANIA

Gruntowne opanowanie matematyki elementarnej w zakresie materiału wskazanego przez program.

Wyrobienie umiejętności stosowania nabytej wiedzy do zagadnień technicznych oraz osiągnięcie biegłości rachunkowej, potrzebnej w zawodzie technika.

Kształcenie umiejętności logicznego myślenia oraz wyrobienie orientacji w dziedzinie stosunków ilościowych i przestrzennych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

6 godzin tygodniowo.

Algebra.

Nierówności pierwszego i drugiego stopnia. Trójmian kwadratowy i jego wykres.

Uogólnienie pojęcia potęgi: potęgi o wykładniku zerowym, ujemnym, ułamkowym.

Postępy arytmetyczne i geometryczne. Ciągi nieskończone; pojęcie granicy ciągu nieskończonego; zastosowanie do nieskończonych postępów geometrycznych; twierdzenie o monotonicznych ciągach ograniczonych.

Funkcja wykładnicza i jej wykres. Pojęcie logarytmu; logarytm iloczynu, ilorazu, potęgi (pierwiastka). Logarytmy dzie-

siętne; cztero lub pięciocyfrowe tablice logarytmów i sposób ich używania. Górny kres błędu przy obliczeniach za pomocą logarytmów. Logarytmy naturalne i ich zamiana na dziesiętne. Funkcja logarytmiczna i jej wykres. Równania wykładnicze i logarytmiczne. Skala logarytmiczna; suwak. Zasady budowy nomogramów. Tablice techniczne i ich użycie.

Dwumian Newtona.

Trygonometria.

Funkcje trygonometryczne kąta ostrego; związki między funkcjami tego samego kąta i związki między funkcjami kątów dopełniających. Obliczenie wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30^0, 45^0, 60^0. Tablice naturalnych wartości funkcji trygonometrycznych. Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych; rozwiązywanie zadań geometrycznych przy pomocy trygonometrii.

Łukowa miara kątów (radian); zamiana miary łukowej na stopniową i zamiana odwrotna.

Uogólnienie pojęcia łuku i kąta. Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta, ich okresowość, zmienność i wykresy.

Funkcje kątów o tej samej wartości bezwzględnej, lecz o różnych znakach; wzory redukcyjne; funkcje sumy i różnicy kątów, kąta podwojonego i połowy kąta; wzory na sumy i różnice funkcji trygonometrycznych. Przekształcanie wyrażeń trygonometrycznych na wyrażenia dogodne do rachunku logarytmicznego.

Tablica logarytmów funkcji trygonometrycznych.

Twierdzenie sinusów, cosinusów i tangensów dla dowolnych trójkątów; wzory połówkowe. Wzory na pole trójkąta i czworokąta. Rozwiązywanie dowolnych trójkątów; zastosowanie trygonometrii do zagadnień geometrycznych.

Funkcje cyklometryczne. Równania trygonometryczne.

Geometria analityczna.

Układ spółrzędnych prostokątnych na płaszczyźnie.

Odległość dwóch punktów; spółrzędne środka odcinka; podział odcinków w danym stosunku. Kierunkowe i ogólne równanie prostej. Równanie prostej przechodzącej przez jeden lub dwa dane punkty. Punkt przecięcia się dwóch prostych. Kąt przecięcia się dwóch prostych; warunki równoległości i prostopadłości

dwóch prostych. Odległość punktu od prostej. Równanie normalne prostej.

Koło, jego styczna i normalna. Osiowe równanie elipsy i hiperboli; asymptoty hiperboli, hiperbola równoboczna. Wierzchołkowe równanie paraboli. Styczna elipsy, hiperboli i paraboli. Parametryczne równania prostej, koła, elipsy.

Spółrzędne biegunowe i ich przekształcenie na spółrzędne prostokątne.

U w a g a. Nauczanie algebry odbywa się równolegle z trygonometrią.

GEOMETRIA WYKREŚLNA I PERSPEKTYWA

CELE NAUCZANIA

Wyrobienie umiejętności przedstawiania w rzutach prostokątnych, ukośnokątnych i środkowych utworów i stosunków przestrzennych, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb budownictwa, oraz odczytywania tych rzutów.

Rozwijanie wyobraźni stosunków przestrzennych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I.

4 godziny tygodniowo.

Rzuty prostokątne.

Zadania nauki rzutów prostokątnych. Układ płaszczyzn rzutów (rzutnie). Rzuty punktu, odcinka i prostej. Rzuty i ślady płaszczyzny. Proste i figury na dowolnej płaszczyźnie. Rzuty prostych przecinających się, równoległych i wichrowatych. Kąt prosty w rzutach. Pojęcie kąta prostych wichrowatych. Prosta prostopadła do dowolnej płaszczyzny. Wyznaczenie rzeczywistej wielkości odcinka za pomocą kładu i obrotu. Ślady prostej. Przeprowadzenie przez prostą dowolnej płaszczyzny. Krawędź przecięcia się płaszczyzn. Punkt przebicia się prostej z płaszczyzną. Cienie punktów, prostych i figur płaskich na rzutnie i dowolne płaszczyzny.

Kład płaszczyzny wraz z leżącymi na niej prostymi i figurami płaskimi. Kąty nachylenia płaszczyzny do rzutni. Płaszczyzna

wyznaczona przez dwie proste przecinające się lub równoległe; utwory płaskie leżące na niej. Ślady płaszczyzny wyznaczonej dwiema prostymi. Wyznaczenie rzeczywistej wielkości kąta dwóch prostych przecinających się. Rzuty punktów, prostych i figur płaskich na płaszczyzny pomocnicze, poziomo i pionowo rzucające.

Rzuty podstawowych brył w ich położeniach najprostszych względem rzutni: stożka ,walca i graniastosłupa prostego; stożka, walca i graniastosłupa pochyłego; ostrosłupa; stożka i ostrosłupa ściętego. Rzuty kuli. Rzuty elementów budowlanych, jako zespołów poznanych brył. Powierzchnie obrotowe.

Siatki stożka, ostrosłupa, stożka ściętego i ostrosłupa ściętego, graniastosłupa i walca prostego.

Rzuty prostego stożka, walca, ostrosłupa i graniastosłupa o danych podstawach i wysokościach w położeniach dowolnych względem rzutni.

Przekroje poznanych brył płaszczyznami dowolnymi. Rzeczywiste wielkości .przekrojów, siatki z oznaczeniem linii przekrojów. Siatki graniastosłupa i walca pochyłego (za pomocą pomocniczej płaszczyzny rzutów). Siatka kuli.

Punkty przebicia się prostej z poznanymi bryłami.

Przenikanie się podstawowych brył geometrycznych w łatwych położeniach, z wykonaniem siatek. Np. ostrosłup z graniastosłupem (dach i wieża); ostrosłup z walcem; dwa ostrosłupy (dach wieżowy); graniastosłup z kulą, walec z kulą, stożek z walcem (sklepienia i lunety); dwa graniastosłupy (zespoły murarskie, kamieniarskie i ciesielskie) itp.

Cień, rzucony przez proste i krzywe na wielościany oraz powierzchnie stożkowe i walcowe. Cień własny i rzucony podstawowych brył i ich zespołów.

Aksonometria.

Istota rzutu aksonometrycznego prostokątnego i ukośnokątnego; jego zasadnicze właściwości (bez teorii); stosunki skróceń dla rzutu prostokątnego izometrycznego i ukośnokątnego.

Rysowanie w aksonometrii izometrycznej i ukośnokątnej figur płaskich, prostych brył geometrycznych i elementów budowlanych z modeli.

Rysunek aksonometryczny wymienionych elementów na podstawie rzutów prostokątnych z ewentualnym uwzględnieniem cieni.

P e r s p e k t y w a.

Zjawiska perspektywiczne. Pojęcie rysunku perspektywicznego. Zasadnicze określenia perspektywiczne i wytyczne układu perspektywicznego (tło, horyzont itd.).

Perspektywa prostych i figur płaskich. Perspektywa brył płaskościennych. Perspektywa koła. Perspektywa powierzchni obrotowych: stożka, walca, kuli i powierzchni obrotowych dowolnych. Perspektywa wnętrz.

Wzmianka o odbiciach perspektywicznych w zwierciadłach poziomych i pionowych.

Perspektywa cieni punktów, prostych, wielokątów, utworów przestrzennych ograniczonych płaszczyznami, koła, stożka, walca i łatwych zespołów brył.

Kreślenie perspektywy utworów płaskich i prostych zespołów brył jedną z metod pośrednich.

Omówienie warunków, pod jakimi jest możliwe odtwarzanie z rysunku perspektywicznego wymiarów i kształtów przedstawionych obiektów.

Ć w i c z e n i a w powyższym zakresie materiału nauczania z uwzględnieniem potrzeb budownictwa.

ZAGADNIENIA GOSPODARCZE I SPOŁECZNO-PAŃSTWOWE

CELE NAUCZANIA

Zaznajomienie z istotą współczesnego gospodarstwa społecznego.

Poznanie najważniejszych wybranych zagadnień z zakresu wytwórczości, obiegu i wymiany, dochodu i spożycia; orientacja w podstawowych zagadnieniach polityki gospodarczej.

Ugruntowanie znajomości wybranych najważniejszych zagadnień z dziedziny organizacji Państwa Polskiego.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA III

2 godziny tygodniowo.

Wiadomości wstępne.

Pojęcie państwa,, ewolucja jego zadań i środków realizacji. Pojęcie gospodarstwa społecznego, krótki zarys jego rozwoju. Ewolucja stosunku państwa do gospodarstwa społecznego. Współzależność rozwoju gospodarczego i politycznego.

Podstawy współczesnego gospodarstwa społecznego w ogólności, a Polski w szczególności.

Podstawy naturalne: obszar państwa, położenie geograficzne, klimat, bogactwa naturalne powierzchni i wnętrza ziemi, dostęp do morza itd.

Podstawy społeczno-polityczne: stosunek państwa do życia gospodarczego, uregulowane stosunki prawne, wolność ekonomiczna i jej ograniczenia, bezpieczeństwo zewnętrzne i wewnętrzne itd.

Ludność: jej liczba, uzdolnienia, charakter, zdrowie, tężyzna moralna, poziom potrzeb, stan kulturalny; przyrost ludności, ubytek, emigracja. Twórcza rola pracy w gospodarstwie społecznym; rodzaje pracy, podział pracy i jej wydajność.

Kapitał: zasoby kapitałowe, ich rodzaj i udział w życiu gospodarczym; kapitał krajowy i zagraniczny; narastanie kapitałów.

Funkcjonowanie współczesnego gospodarstwa społecznego: a) produkcja, b) wymiana i transport, c) obieg, d) dochód i spożycie.

Produkcja. Istota produkcji. Czynniki produkcji. Rodzaje produkcji: rolna i hodowlana, leśna, górnicza, rzemieślnicza i chałupnicza, fabryczna.

Rolnictwo i hodowla. Warunki rozwoju rolnictwa. Rodzaje gospodarki rolnej i hodowlanej. Stan rolnictwa w Polsce: warunki naturalne, ustrój rolny i struktura rolnictwa; działy produkcji rolnej oraz jej rozmiary. Przemysł rolny. Koszty produkcji rolnej i ceny produktów rolnych; zagadnienie rentowności w rolnictwie. Siła nabywcza rolnictwa a rozwój wytwórczości przemysłowej. Rola spółdzielczości rolniczej. Zagadnienie przeludnienia wsi a rozwój miast, przemysłu i handlu.

Leśnictwo. Obszar lasów w Polsce, struktura własności leśnej. Formy i rozmiar eksploatacji oraz jej rentowność. Ochrona lasów. Znaczenie rolnictwa i leśnictwa w gospodarstwie społecznym. Ogólne uwagi o poziomie i organizacji gospodarki rolnej i leśnej w innych państwach.

Górnictwo. Złoża kopalin w Polsce; rozmiary ich eksploatacji oraz znaczenie dla gospodarstwa społecznego.

Przemysł i rzemiosło. Pojęcie rzemiosła, działy rzemiosła. Stan i struktura rzemiosła w Polsce. Popieranie rozwoju rzemiosła. Chałupnictwo i przemysł domowy. Spółdzielczość w tych działach.

Przemysł. Wynalazki przemysłowe i „rewolucja przemysłowa" z końcem XVIII wieku i w XIX wieku. Powstanie i rozrost przemysłu fabrycznego. Gospodarcze i społeczne skutki dokonanych przemian. Powstanie nowoczesnego kapitalizmu. Przyrost ludno-

ści, powstanie klasy robotniczej. Kwestie społeczno-gospodarcze, wynikające z rozwoju przemysłu maszynowego.

Rozwój produkcji fabrycznej przed wojną i w latach powojennych. Powstanie nowych działów przemysłu. Postępy w udoskonaleniu sposobów wytwarzania: mechanizacja, produkcja seryjna, normalizacja, standaryzacja; postępy w zakresie naukowej organizacji.

Znaczenie postępu technicznego dla gospodarstwa społecznego.

Obecny stan i struktura przemysłu w Polsce, a w szczególności działów: energetycznego, metalowego, włókienniczego i spożywczego; ogólne uwagi o innych działach. Liczba robotników w przemyśle polskim, warunki pracy, ochrona pracy, kwestia robotnicza i zagadnienie bezrobocia w Polsce.

Ogólne uwagi o współczesnym rozwoju przemysłu w innych państwach, porównanie z Polską. Potrzeby rozwoju przemysłu w Polsce; zagadnienie uprzemysłowienia, samowystarczalności gospodarczej, przygotowania militarnego.

Wymiana i transport. Gospodarcze znaczenie wymiany. Charakterystyka współczesnych form wymiany. Podaż, popyt, rynek, giełda, targi; kształtowanie się cen.

Rodzaje handlu. Liczba i rozwój przedsiębiorstw handlowych w Polsce. Handel wewnętrzny w Polsce: obroty, poziom organizacyjny, metody dystrybucji, zagadnienie usprawnienia tego handlu. Handel zagraniczny: organizacja tego handlu; znaczenie handlu zagranicznego.

Transport: rodzaje dróg i środków transportu. Polskie porty i flota handlowa. Znaczenie dróg morskich dla handlu polskiego.

Obieg. Środki obiegowe, ich funkcje i znaczenie gospodarcze. Kredyt: jego rodzaje i znaczenie gospodarcze. Ogólne uwagi o organizacji, czynnościach i rodzajach przedsiębiorstw bankowych. Ogólne uwagi o giełdzie pieniężnej.

Dochód i spożycie. Rodzaje dochodu. Dochody w różnych zawodach i różnych warstwach społecznych. Wysokość dochodu rocznego na głowę ludności w Polsce i w innych państwach a stopa życiowa.

Konsumcja w różnych krajach i w Polsce. Poziom konsumcji a rozwój produkcji. Organizacje spółdzielcze konsumentów.

Zagadnienie oszczędzania, formy i sposoby oszczędzania, in-

stytucje oszczędnościowe w Polsce, stan kapitałów zaoszczędzonych w Polsce a w innych państwach. Oszczędzanie a kapitalizacja.

Organizacje i samorząd gospodarczy w Polsce.

Organizacje gospodarcze przedsiębiorców i pracowników. Samorząd gospodarczy.

Państwo Polskie, jako samodzielna jednostka polityczna.

Doświadczenia dziejowe Polski w zakresie organizacji wewnętrznej państwa oraz ich wykorzystanie w obowiązującej konstytucji. Organizacja Państwa Polskiego na tle tej konstytucji; porównanie z ustrojami innych państw.

Polityka zagraniczna Państwa Polskiego w związku z zasadniczymi problemami politycznymi i gospodarczymi Polski. Udział i rola Polski w instytucjach międzynarodowych. Opieka Polski nad ośrodkami ludności polskiej za granicą. Znaczenie gospodarcze tych ośrodków dla Polski.

Siła obronna, jako gwarancja całości i bezpieczeństwa Państwa. Doświadczenia dziejowe Polski w tym zakresie. Siły zbrojne sąsiadów Polski.

Jednostka a państwo.

Stosunek jednostki do państwa. Udział jednostki w życiu zbiorowym i wynikające stąd obowiązki. Rola inicjatywy prywatnej i twórczości indywidualnej w dorobku kulturalnym i materialnym.

Rola państwa w życiu zbiorowym i indywidualnym.

HIGIENA

CELE NAUCZANIA

Pogłębienie wiadomości z fizjologii i higieny osobniczej w zastosowaniu praktycznym do potrzeb higieny pracy.

Zrozumienie wymagań higieny budowlanej i mieszkaniowej oraz podstaw higieny osiedli i miast.

Zaznajomienie ze wskazaniami higieny publicznej i zawodowej.

Wdrożenie do dbałości o zdrowie własne i otoczenia.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA III.

1 godzina tygodniowo.

Fizjologia i higiena osobnicza.

Praca fizyczna i umysłowa. Układ mięśniowo-nerwowy. Praca mięśni: statyczna i dynamiczna. Zjawiska chemiczne, cieplne i elektryczne, zachodzące w mięśniu. Kwas mlekowy. Zapotrzebowanie tlenu. Wydalanie bezwodnika węglowego. Zmiany chemiczne w krwi. Układ krążenia pod wpływem pracy: serce, naczynia obwodowe. Tętno.

Regulacja cieplna ustroju, jej mechanizm.

Narządy oddychania. Pojemność życiowa płuc. Powietrze oddechowe, uzupełniające i zapasowe. Normy powietrza, niezbędne w stanie spoczynku i w czasie pracy u dzieci i dorosłych. Oddychanie nosem i ustami. — Praca ciężka, umiarkowana i lekka.

Granice pracy mięśniowej w związku z układem krążenia, oddychania i regulacją cieplną. Udar cieplny.

Zmęczenie, znużenie i wyczerpanie.

Odżywianie. Wartość odżywcza i energetyczna pokarmów, ich skład chemiczny. Zasadnicza przemiana materii. Potrzeby kaloryczne ustroju. Zapotrzebowanie kaloryczne w stanie spoczynku i podczas pracy. Procesy spalania w ustroju. Przemiana soli mineralnych. Potrzeby ustrojowe dzieci i młodocianych. Witaminy. Choroby powstałe wskutek błędnego odżywiania. Awitaminozy. Próchnica zębów, krzywica, anemia, gnilec.

Normy pracy dziennej. Wypoczynek: czynny i bierny. Znaczenie snu. Wydajność pracy dziennej w związku z higieną pracy. Wypoczynek dzienny, tygodniowy. Urlopy.

Wpływ ćwiczeń cielesnych na ustrój człowieka. Gimnastyka, gry i sporty. Jednostronna praca mięśniowa. Znaczenie ćwiczeń wyrównawczych. Ćwiczenia, jako czynnik wyrównawczy i zapobiegający szkodliwości zawodowej pracy fizycznej, czy umysłowej.

Higiena osobnicza. Czystość ciała, znaczenie kąpieli i natrysków, higiena jamy ustnej. Odzież. Tkaniny i ich własność. Wartość izolacyjna tkanin. Przewodnictwo ciepła. Odzież i obuwie przy pracy. Hartowanie. Zmiany temperatury, wilgoci i ciśnienia.

Higiena budowlana i mieszkaniowa.

Budowa gleby z punktu widzenia higieny. Przepuszczalność rozmaitych warstw. Woda zaskórna. Rozkład ciał organicznych. Zawartość powietrza w glebie. Plac budowlany. Izolacja fundamentów. Sytuowanie budynku według stron świata. Ściany. Podłogi. Wilgotność murów. Proces schnięcia. Wilgotność mieszkań. Osuszanie. Przyczyny zawilgocenia. Grzyb i jego zwalczanie.

Higiena mieszkania.

Czystość powietrza. Jego składniki. Domieszki szkodliwe dla zdrowia. Pył i kurz. Gazy: bezwodnik węglowy, tlenek węgla, gaz świetlny. Temperatura powietrza, ciśnienie, wilgotność. Normy higieniczne składu powietrza. Powierzchnia mieszkania. Objętość. Normy minimalne. Przeludnienie. Umeblowanie. Mie-

szkanie, jako warsztat pracy. Ogrzewanie. Rozmaite rodzaje ogrzewania. Piece. Kanały. Piece o spalaniu stałym. Ogrzewanie centralne: parowe i wodne. Niebezpieczeństwa pod względem zdrowotnym.

Wentylacja naturalna i sztuczna. Normy i rozmaite rodzaje wentylacji. Urządzenia cieplne i wentylacyjne.

Woda. Jej skład chemiczny i własności fizyczne. Higiena wody. Zapotrzebowanie wody i jej normy do celów użytku domowego.

Usuwanie odpadków i wód ściekowych. Ustępy. Śmietnik. Kanalizacja.

Oświetlenie. Światło bezpośrednie i pośrednie. Oświetlenie naturalne i sztuczne. Okna. Oświetlenie boczne i górne. Źródła i rodzaje światła. Normy natężenia światła w warsztatach pracy z punktu widzenia higieny wzroku. Normy luksów przy pracy.

Urządzenia higieniczne miast i miasteczek.

Planowanie osiedli. Centralne zaopatrzenie w wodę. Kanalizacja. Ścieki. Oczyszczanie wód ściekowych. Ustępy publiczne. Usuwanie odpadków. Studnie publiczne. Urzędy zdrowia. Organizacja władz sanitarnych. Ośrodki zdrowia.

Higiena publiczna.

Ostre choroby zakaźne. Drobnoustroje chorobotwórcze. Grupa chorób zakaźnych wysypkowych: ospa, odra, szkarlatyna, ospa wietrzna. Sposoby szerzenia się tych chorób. Walka z chorobami zakaźnymi: odosobnienie, ochrona otoczenia, dezynfekcja, szczepienia ochronne. Grupa chorób zakaźnych przewodu pokarmowego: czerwonka, dur brzuszny, zakażenie pokarmowe. Dur plamisty. Wszawica. Technika odwszania. Angina. Dyfteryt. Grypa. Choroby społeczne. Alkoholizm., Gruźlica. Choroby weneryczne. Jaglica.

Choroby zawodowe.

Pojęcie o chorobach zawodowych pośrednich i bezpośrednich. Szkodliwości pracy zawodowej: zbyt długie trwanie oraz nadmierna intensywność pracy; jednostronność pracy mięśniowej z powodu postawy siedzącej, stojącej, nie prawidłowej, napięcia poszczególnych grup mięśni, monotonii; szkodliwe działanie czyn-

ników atmosferycznych: zmian temperatury, wilgoci, ruchu powietrza, ciśnienia. Praca w kesonach. Praca w wodzie.

Choroby zawodowe, spotykane najczęściej w zawodzie budowlanym: przeziębienia, choroby dróg oddechowych, zapalenie płuc i opłucnej, zapalenie oskrzeli, gościec stawowy, gruźlica. Szkodliwości działające na układ krążenia: nadmierna praca serca, zmiany ciśnienia. Nieszczęśliwe wypadki w zawodzie budowlanym: urazy mechaniczne, upadki przy budowie. Bezpieczeństwo pracy.

Ratownictwo i pierwsza pomoc. Rany tłuczone i szarpane. Zmiażdżenia. Omdlenia. Oparzenia skóry. Udar słoneczny. Wielkie urazy. Zaburzenia krążenia przy pracy w kesonach.

Znaczenie odzieży i obuwia ochronnego. Uświadomienie robotników. Alkoholizm, jako choroba zawodowa.

Niezdolność do pracy. Ubezpieczenie od wypadków. Odpowiedzialność pracodawcy — karna i cywilna.

Ustawodawstwo dotyczące ochrony zdrowia i życia robotników w Polsce.

Przepisy o pracy młodocianych i kobiet. Inspekcja pracy.

RELIGIA

Program religii będzie ustalony oddzielnym zarządzeniem.

JĘZYK POLSKI

CELE NAUCZANIA

Zapoznanie z rozwojem polskiej kultury, z uwzględnieniem zwłaszcza tych okresów i zjawisk, które dla niej mają specjalne znaczenie.

Wyrabianie umiejętności rozumienia i odczuwania wartości ideowych i formalnych dzieła literackiego; w związku z tym kształcenie kultury estetycznej oraz zamiłowania do czytelnictwa.

Pogłębianie świadomości językowej oraz zdolności posługiwania się w mowie i piśmie właściwymi środkami ekspresji.

Przygotowanie do udziału w życiu duchowym narodu i państwa przez pogłębianie związku z istotnymi wartościami polskiej kultury narodowej.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

2 godziny tygodniowo.

Początki polskiej kultury. Budzenie się świadomości narodowej. Nowe siły kulturalne w epoce odrodzenia. Rozwój życia umysłowego i literatury narodowej w Polsce w wieku XVI. Lektura najbardziej charakterystycznych utworów piśmiennictwa polskiego tego okresu z szerszym uwzględnieniem twórczości Mikołaja Reja i Jana Kochanowskiego. Charakterystyczne cechy kultury polskiej wieku złotego.

Przejawy ducha religijnego i rycerskiego w literaturze polskiej wieku XVII.

Główne problemy kulturalne i polityczno-społeczne wieku oświecenia i ich wpływ na życie w Polsce w drugiej połowie wieku XVIII. Literatura okresu stanisławowskiego w walce i pracy nad uratowaniem upadającego państwa. Lektura wybranych utworów piśmiennictwa polskiego tego okresu, ze szczególnym uwzględnieniem twórczości Ignacego Krasickiego. Wpływ epoki oświecenia na rozwój umysłowości polskiej.

Początki romantyzmu. Ideały romantyczne i walka o ich urzeczywistnienie w literaturze i życiu Polski do r. 1831. Lektura najwybitniejszych utworów piśmiennictwa polskiego tego okresu z szerszym uwzględnieniem twórczości Adama Mickiewicza i Juliusza Słowackiego. Znaczenie powstania listopadowego dla rozwoju polskiej ideologii narodowej.

Lektura (w ciągu całego roku) wybitnych utworów polskiej literatury współczesnej, zwłaszcza dzieł związanych z omawianymi epokami.

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

Romantyzm polski po roku 1831. Lektura najwybitniejszych utworów piśmiennictwa polskiego tego okresu, z szerszym uwzględnieniem twórczości Adama Mickiewicza i Juliusza Słowackiego. Wpływ romantyzmu na kulturę i postawę duchową Polaków w wieku XIX i XX.

Praca i sztuka w twórczości Cypriana K. Norwida. Lektura kilku utworów (fragmentów) tego poety.

Hasła pozytywizmu polskiego w związku z warunkami życia narodowego i gospodarczego oraz ich odbicie w literaturze. Lektura najwybitniejszych utworów piśmiennictwa polskiego tego okresu ze szczególnym uwzględnieniem twórczości Bolesława Prusa. Wpływ pozytywizmu na kulturę duchową i gospodarczą w Polsce.

Reakcja przeciw ideologii pozytywizmu. Główne zagadnienia ideowe i artystyczne okresu neoromantycznego. Nowy stosunek do życia. Nowe prądy społeczne i polityczne. Lektura najwybitniejszych utworów literatury polskiej tego okresu z szerszym uwzględnieniem twórczości Stanisława Wyspiańskiego i Stefana Żeromskiego. Rola literatury w życiu narodu w okresie niewoli.

Problem wielkości i bohaterstwa w życiu i pismach Marszałka Józefa Piłsudskiego. Zagadnienia ideowe i artystyczne we współczesnej literaturze polskiej. Lektura wybranych utworów literatury współczesnej.

Idea narodu i państwa w piśmiennictwie polskim.

L e k t u r a (w ciągu całego roku) wybitnych utworów polskiej literatury współczesnej, zwłaszcza dzieł związanych z omawianymi epokami.

ĆWICZENIA W MÓWIENIU I PISANIU

KLASA I i II

Doskonalenie i pogłębianie form wypowiadania, a zwłaszcza: sprawozdań i streszczeń z lektury, artykułów czasopism, odczytów radiowych. Recenzje książek, artykułów itp. Dyskusje. Redagowanie wyników dyskusyj.

Pisanie wypracowań w domu i w szkole. Ćwiczenia poprawcze. Wdrażanie do umiejętnego prowadzenia notatek. Prowadzenie protokółów. Estetyczne czytanie i wygłaszanie wybranych urywków poezji i prozy.

W ścisłym związku z lekturą oraz ćwiczeniami w mówieniu i pisaniu okolicznościowe opracowywanie następujących zagadnień z nauki o języku.

Język jako środek ekspresji. Pierwiastek rozumowy, uczuciowy i wyobrażeniowy w ekspresji językowej. Język poezji i prozy artystycznej, naukowej i potocznej. Różnicowanie się języka na tle społecznym: język ogólnopolski, gwary ludowe, żargony zawodowe. Zmienność znaczeń i form językowych w czasie. Poprawność i czystość języka. Ortografia i ortoepia.

LISTA LEKTURY

Zadaniem tej listy jest ułatwienie nauczycielowi wyboru lektury szkolnej i domowej. Jej obszerność ma na celu zapewnienie swobody nauczycielowi oraz umożliwienie mu dostosowania lektury do charakteru liceum i zamiłowań poszczególnych uczniów. Przy wyborze utworów odpowiednich do zagadnień należy pamię-

tać o tym, aby nie przeciążać młodzieży zbyt wielkim materiałem. Lektura w każdej klasie powinna objąć tylko część podanych utworów.

Na utwory wydrukowane kursywą należy zwrócić szczególną uwagę.

KLASA I

Bogurodzica. — Rozmowa mistrza ze śmiercią. — *Wybór z kroniki Długosza i z traktatu Ostroroga.*

M. Rej: Żywot człowieka poczciwego (wyjątki). — J. Kochanowski: *wybór fraszek, pieśni, psalmów;* Pieśń Świętojańska, Satyr (fragmenty),*Odprawa posłów greckich,* Treny (kilka). — A. Modrzewski: De republica emendanda (wyj. tłum. Bazylika). — P. Skarga: Kazania sejmowe (wybór z uwzględnieniem jednego kazania w całości).

Sz. Szymonowicz: Sielanki (wyb.). — W. Potocki: wybór fraszek, *Wojna chocimska* (wyjątki). — J. Pasek: Pamiętniki (wyj.).

S. Konarski: O skutecznym rad sposobie (wyj.). — I. Krasicki: *wybór satyr i bajek,* Przypadki imć p. Doświadczyńskiego cz. I., Pan Podstoli (wyj.). — Fr. Zabłocki: jedna komedia. — St. Trembecki: Bajki (wybór). — J. Niemcewicz: Powrót posła. — A. Czartoryski: Katechizm rycerski. — St. Staszic: Uwagi nad życiem J. Zamoyskiego (wyj.), Przestrogi dla Polski (wyj.). — H. Kołłątaj: Prawo polityczne narodu polskiego (przedmowa).

J. Wybicki: *Jeszcze Polska nie zginęła.* — J. Niemcewicz: Dwaj panowie Sieciechowie (wyj.). - M. Mochnacki: O literaturze polskiej w wieku XIX (wyj.). — A. Malczewski: Maria. — K. Brodziński: Mowa o narodowości Polaków. — A. Mickiewicz: wybór z pism i poezyj filomackich, *Oda do młodości, Romantyczność,* wybór ballad, Żeglarz, Grażyna, Dziadów cz II i IV, Sonety krymskie (kilka), Konrad Wallenrod, Farys, Liryki rzymskie. — J. Słowacki: Balladyna, Hymn o zachodzie słońca.

KLASA II

A. Mickiewicz: *Dziadów cz. III* (wybór), *Księgi narodu* i *pielgrzymstwa polskiego* (wybór), Pan Tadeusz, wyjątki z Wykładów paryskich. — J. Słowacki: Grób Agamemnona, *Lilla Weneda,* Beniowski (fragmenty), Testament mój, Listy (wybór). —

Z. Krasiński: *Nieboska komedia.* — Manifest Towarzystwa Demokratycznego.

C. K. Norwid: wybór poezyj, *Promethidion* (fragmenty). — A. Fredro: Zemsta, Śluby panieńskie. — K. Ujejski: Skargi Jeremiego (wyb.). — A. Asnyk: wybór z liryki refleksyjnej, Nad głębiami, W Tatrach. — M. Konopnicka: wybór liryk. — B. Prus: *wybór nowel,* Placówka, *Lalka,* Emancypantki, Faraon. — E. Orzeszkowa: Dziurdziowie, *Cham,* Widmo, Nad Niemnem. — A. Dygasiński: wybór nowel, Gody życia (fragmenty). — H. Sienkiewicz: wybór nowel, Trylogia, Quo vadis, Krzyżacy, Rodzina Połanieckich. — Wybór z pism Świętochowskiego, Szczepanowskiego i Abramowskiego.

Wybór fragmentów i artykułów z Chimery i Życia (warszawskiego i krakowskiego) z uwzględnieniem pism A. Górskiego i St. Przybyszewskiego. — K. Tetmajer: wybór liryk, Na skalnym Podhalu (wyj.). — L. Staff: wybór liryk. — J. Kasprowicz: liryki (wybór), Hymny (wybór), *Księga ubogich* (wybór), Mój świat (wybór). — St. Przybyszewski: Szlakiem duszy polskiej. — St. Wyspiański: *wybór liryk, Wesele,* Warszawianka, Noc listopadowa, *Wyzwolenie* (wyj.), Legenda, Kazimierz Wielki (fragmenty), Klątwa, Sędziowie. — W. Sieroszewski: nowele (wybór). — Wł. Reymont: Chłopi, *Ziemia obiecana.* — Wł. Orkan: Wskazania (wyj.), Listy ze wsi (wybór), W Roztokach. — St. Żeromski: nowele (wybór), Ludzie bezdomni, Popioły, Walka z szatanem cz. I i II, *Duma o Hetmanie,* Bicze z piasku, Słowo o bandosie, *Uciekła mi przepióreczka,* Przedwiośnie, Wiatr od morza (wybór.). — Wł. Berent: Fachowiec. — St. Brzozowski: Legenda Młodej Polski (fragmenty). — A. Górski: Ku czemu Polska szła.

J. Piłsudski: *Wybór pism z uwzględnieniem artykułów w Robotniku, rozkazów, przemówień,* Rok 1863, Moje pierwsze boje. — Poezja legionowa.

Utwory współczesnych pisarzy polskich (poezja, powieść, dramat).

JĘZYK OBCY NOWOŻYTNY

CELE NAUCZANIA

Opanowanie języka obcego nowożytnego w takim stopniu, aby móc:

samodzielnie zrozumieć łatwy, czytany lub słyszany, tekst oraz dokładnie zrozumieć przy pomocy słownika trudniejszy tekst zawodowy,

stosunkowo poprawnie i swobodnie wypowiedzieć się na tematy, związane z potrzebami życia codziennego oraz materiałem nauczania.

Zapoznanie się z najważniejszymi dla przyszłej pracy zawodowej ucznia charakterystycznymi przejawami produkcji przemysłowej na tle życia gospodarczo-społecznego w obcym kraju.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

2 godziny tygodniowo.

MATERIAŁ RZECZOWY

Teksty, ilustrujące ludzi i ich pracę w przemyśle i rzemiośle, z podkreśleniem dziedzin wytwórczości i zagadnień szczególnie ważnych dla stosunków danego kraju z Polską.

Przy doborze materiału rzeczowego należy przede wszystkim uwzględnić wiadomości, mające związek z przyszłym zawodem.

ĆWICZENIA JĘZYKOWE

Przygodne powtarzanie wiadomości gramatycznych, nabytych w gimnazjum ogólnokształcącym oraz ćwiczenia sprawności i poprawności używania form gramatycznych.

Ćwiczenia w mówieniu w formach przewidzianych w programie gimnazjum ogólnokształcącego; ćwiczenia w rozumieniu dłuższych tekstów słyszanych (wykład nauczyciela, wygłaszanie tekstu przez kolegę itp.). Ćwiczenia piśmienne: sprawozdawcze, dokładnie ujmujące istotne elementy treści poznanego tekstu; układanie planów; wypracowania na tematy związane z przerobionym materiałem.

Słownictwo: dalsze ćwiczenie słownictwa „czynnego", potrzebnego do rozmówienia się w zakresie potrzeb życia codziennego; zwiększenie tego zasobu słownictwa czynnego przez opanowanie najważniejszych terminów odnoszących się do zajęć w pracowni szkolnej; rozszerzanie zasobu słownictwa „biernego" z uwzględnieniem terminologii zawodowej.

KLASA II

2 godziny tygodniowo.

MATERIAŁ RZECZOWY

Urywki z książek i artykuły z czasopism z zakresu przedmiotów zawodowych w liceum; katalogi, prospekty i ogłoszenia zawodowe.

ĆWICZENIA JĘZYKOWE

Okolicznościowe powtórzenie i uzupełnienie gramatyki jak w kl. I.

Ćwiczenia zmierzające do umiejętności dokładnego i ścisłego rozumienia niezbyt trudnego tekstu bez pomocy słownika, a trudniejszego przy pomocy słownika. Tłumaczenie jako sprawdzian dokładności zrozumienia tekstu. Ćwiczenia w mówieniu — jak w klasie I. Ćwiczenia piśmienne — jak w klasie I, nadto listy o treści praktyczno-zawodowej w najprostszej ich formie, dotyczące: zamówienia, wykonania zamówienia, zapłaty i reklamacji oraz odpowiedzi na reklamację z wypełnianiem najważniejszych formularzy.

Terminologia zawodowa w klasie II rozszerza znacznie swój zakres w związku z zajęciami w pracowni szkolnej i przedmiotami zawodowymi.

PRZYSPOSOBIENIE WOJSKOWE *

CELE NAUCZANIA

Wyrabianie podstawowych cnót żołnierskich.

Utrwalanie nabytych wiadomości z zakresu obrony kraju i praktyczne ich stosowanie.

Ćwiczenie sprawności wojskowej w zakresie służby szeregowego.

MATERIAŁ NAUCZANIA

KLASA I

2 godziny tygodniowo

I. Strzelectwo. Dział ten, jako ciąg dalszy nabytej w gimnazjum sprawności, obejmuje doskonalenie się w strzelectwie: opanowanie znajomości karabinka sportowego, karabinu wojskowego i granatu ręcznego; pogłębianie techniki dawania strzału; strzelanie z karabinka sportowego, z karabinu wojskowego i rzucanie granatem ręcznym; znajomość ręcznego karabinu maszynowego oraz strzelanie.

II. Walka. Dział ten obejmuje pogłębienie umiejętności zachowania się w polu oraz praktycznego jej zastosowania w ćwiczeniach.

a) Gry polowe: ćwiczenia na stole plastycznym jako przygotowanie do gier polowych i ćwiczeń bojowych; ćwiczenia z terenoznawstwa rozwijające orientację w terenie przy pomocy mapy

---

* Uwaga: Odnośne zarządzenie o obowiązkowym p. w. w liceach oraz regulamin hufców szkolnych ukażą się osobno.

i busoli (w tym kilka ćwiczeń nocnych) *, czytanie form terenu i sytuacji z mapy, oraz zrozumienie ich z punktu widzenia zadań wojskowych; sporządzanie szkiców topograficznych i perspektywicznych; ćwiczenia obserwacji, wykrywanie celów, również zamaskowanych, oraz określanie ich położenia; ocena odległości; wykonywanie zadań (także w nocy) z zakresu patrolowania i ubezpieczenia w zespołach nie większych niż drużyna, posługując się meldunkiem ze szkicem, łącznością przez gońców i sygnalizacją optyczną.

b) Ćwiczenia bojowe (także nocą): zajmowanie stanowiska ogniowego i prowadzenie ognia; szkolenie patrolowca; zachowanie się w natarciu i obronie; ubezpieczenie w marszu i na postoju (szperacz i czujka); maskowanie przy użyciu łopatki, stosowanie obrony przeciwlotniczej biernej, oraz obrony przeciwgazowej indywidualnej.

III. Służba: obowiązki żołnierza (cechy i cnoty żołnierskie); musztra zwarta zespołu bez broni i z bronią, do drużyny włącznie; musztra luźna w zakresie drużyny; służba wartownika; ogólne wiadomości o organizacji sił zbrojnych i ochronie tajemnic wojskowych; służba porządkowa w zakresie regulaminu hufców szkolnych; obozownictwo obejmujące urządzenia, roboty, życie i tok służby w obozie.

KLASA II

2 godziny tygodniowo

I. Strzelectwo: pogłębianie techniki i sprawności strzeleckiej, strzelanie z karabinka sportowego, karabinu wojskowego i rzucanie granatem; znajomość ciężkich karabinów maszynowych i strzelanie z nich.

II. Walka. Dział ten obejmuje utrwalenie cech polowych i nabytych umiejętności przez ćwiczenie w zespołach do drużyny włącznie.

a) Gry polowe: ćwiczenia na stole plastycznym jako przygotowanie do ćwiczeń bojowych; ćwiczenia z terenoznawstwa, mające na celu zrozumienie przydatności terenu i jego pokrycia dla

---

* Poza obozem około 5 ćwiczeń nocnych w każdym roku.

obserwacji,ognia i ruchu, oraz ich wpływu przy wykonaniu zadań bojowych, dalsze ćwiczenia z obserwacji oraz stawianie na ich podstawie wniosków odnośnie zadań bojowych; rozpoznanie i ubezpieczenie w ramach nie przekraczających drużyny (również nocą); wykorzystanie terenu, maskowanie obrony przeciwlotniczej biernej i służba łączności. W grach tych należy wyrabiać cechy dobrego patrolowca oraz dowódcy zespołu.

b) Ćwiczenia bojowe (także nocne) w zespole nie przekraczającym drużyny: rozpoznanie i ubezpieczenia; zachowanie się w natarciu i w obronie.

III. Służba (charakter żołnierza): musztra zwarta plutonu; musztra luźna w zespole do drużyny włącznie; służba wartownicza i inspekcyjna; organizacja sił zbrojnych oraz ochrona tajemnic wojskowych; służba wewnętrzna oraz wykonywanie i przestrzeganie regulaminu hufców szkolnych przez pełnienie obowiązków funkcyjnych oraz dowódcy zespołu wewnątrz drużyny.

UWAGI

1. Hufiec szkolny stanowi zarazem stałe pogotowie obrony przeciwlotniczej i gazowej według specjalnych instrukcji.

2. Praca hufców szkolnych musi być w zakresie zagadnień obrony kraju programowo i metodycznie związana z innymi przedmiotami tak, by oba te działy tworzyły całość i ciągłość nauczania poprzez całą szkołę.

3. W całokształcie pracy hufców szkolnych poza dwiema godzinami normalnymi tygodniowo, obowiązują: a) cztery półdniowe ćwiczenia w każdym roku i w każdej klasie; b) obóz (trzy do czterech tygodni) w czasie wakacji między pierwszą a drugą klasą.

4. Odnośnie organizacji hufców szkolnych przewiduje się jednego z nauczycieli szkoły, oficera rezerwy, jako komendanta oraz współpracę innych instruktorów wojskowych; obozy organizują władze wojskowe przysposobienia wojskowego w uzgodnieniu z władzami szkolnymi.

Program powyższy jest ogólny i orientacyjny; szczegółowe programy będą aktualizowane co roku.

6*

5. Przysposobienie sportowe (gry i zabawy) tak pod względem organizacyjnym jak i programowym zostają podporządkowane potrzebom hufca szkolnego.

6. W trzyletnich liceach zawodowych pierwsze dwa lata p. w. według powyższego programu. Program p. w. dla klasy III będzie przystosowany do specjalności szkoły i zostanie ustalony oddzielnym zarządzeniem.

ĆWICZENIA CIELESNE

CELE NAUCZANIA

Osiągnięcie kultury fizycznej oraz podniesienie poziomu usportowienia.

Wyrobienie cech psychicznych, które w połączeniu z odpowiednimi właściwościami fizycznymi pozwolą realizować racjonalnie ideę obronności kraju.

MATERIAŁ ĆWICZEBNY

KLASA I i II

Po 2 godziny tygodniowo.

ĆWICZENIA GIMNASTYCZNE

Ćwiczenia porządkowe.

Szybkie i sprawne zbiórki we wszystkich używanych szykach, odliczanie (także w marszu), odstępowanie i łączenie, krótkie marsze z zachowaniem krycia, równania i odstępów, zmiany szyków i sprawne rozstawienie kolumn ćwiczebnych z miejsca, z marszu i z biegu. Chóralne odpowiedzi na przywitanie i pożegnanie. Występowanie i meldowanie. Umiejętność przeprowadzania zbiórek. Znajomość regulaminu dla pocztu sztandarowego według instrukcji dla hufców szkolnych.

Ćwiczenia kształtujące.

Ćwiczenia kończyn górnych. Opanowanie wszystkich położeń ramion; rzuty, wymachy, krążenia itp. we wszystkich kierunkach głównych i pośrednich, z uwzględnieniem łączenia różnych ruchów ramion, o zmiennej pracy mięśniowej, ze zmienną szybkością i w różnym rytmie. Ćwiczenia siłowe ramion. Charakter

ćwicizeń dynamicznych, rzadziej o wysiłku statycznym. Jako ćwiczenia stosowane ruchy przygotowawcze do różnych sportów.

Ćwiczenia kończyn dolnych. Opanowanie wszystkich postaw nóg; zmiany postaw, przysiady, skurcze, rzuty, wymachy itp. w różnych kierunkach, o zmiennej pracy mięśniowej, ze zmienną szybkością i w różnym rytmie, oddzielnie lub łącznie z ćwiczeniami kończyn górnych. Ćwiczenia o pracy mięśni dynamicznej, rzadziej o wysiłku statycznym. Ćwiczenia stosowane nóg — ruchy przygotowawcze do różnych sportów.

Ćwiczenia szyi we wszystkich płaszczyznach ze zmienną pracą mięśni.

Ćwiczenia tułowia w płaszczyznach: a) strzałkowej, b) czołowej, c) poprzecznej, d) kombinowanej w różnych pozycjach wyjściowych, z różnymi położeniami lub ruchami ramion, bez użycia przyrządów i z przyrządami, z uwzględnieniem zmiennej pracy mięśniowej. Skłony i skręty bez pogłębiania i z pogłębianiem, w różnym rytmie i tempie. Opady. Formy przygotowawcze do skłonów napiętych w różnych pozycjach wyjściowych. Wszelkie podpory postawne.

Ćwiczenia koordynacyjne.

Ćwiczenia równoważne bez przyrządów w różnych pozycjach wyjściowych: na czworakach, w klęku, w półprzysiadzie i w przysiadzie, w postawie obunóż i jednonóż, w miejscu i z miejsca.

Ćwiczenia równoważne na przyrządach na różnych wysokościach, w różnych pozycjach wyjściowych, wymienionych poprzednio, z dodaniem leżenia, siadu oraz wstępowań, wbiegów i wskoków. Dla utrudnienia dostosowywanie ruchów ramion.

Przenoszenia współćwiczących po ławkach. W celu doskonalenia równowagi wykorzystanie odpowiednich warunków terenowych.

Ćwiczenia zwinności. Przewroty na materacu i skrzyni w miejscu i z rozbiegu. Stanie na rękach, przewroty i przerzuty.

Ćwiczenia stosowane.

Chód i bieg. Doskonalenie techniki chodu i biegu. Bieg trwały.

Zwisy. Przeploty bez pomocy nóg. Wspinania z pomocą i bez

pomocy nóg. Postępy w zwisach bez obrotów i z obrotami z pośrednim zginaniem ramion, również postępy równorącz. Zwisy przewrotne i przerzutne. Wymyki na wysokościach dosiężnych i doskocznych, również dochwytem. Odmyk tyłem. Wspieranie naprzemianrącz.

Przyrządy do zwisów: tramy, kraty, liny pionowe i skośne, drabinki przyścienne, drabinki sznurowe.

Skoki. Skoki wolne bez przyborów i z ich użyciem (np. wywijadła) w miejscu, z miejsca i z rozbiegu, z odbicia jednonóż i obunóż. Skoki dosiężne, wskoki na przyrządy, skoki ponad przyrządy. Skoki przez okienko, skoki w dal, wzwyż i w głąb.

Skoki mieszane — kuczne, rozkroczne, kuczno-rozkroczne, zawrotne, odwrotne, odboczne, szermiercze, podmykiem, przez okienko, przewrotne i przerzutne, skrzyżne, tygrysie (na ręce), łotne. Skoki złożone z użyciem różnych przyrządów.

Przyrządy do skoków: stojaki, skrzynia, kozioł, koń, siodełka i materace.

GRY I SPORTY

(Sporty okolicznościowo, tj. zależnie od istniejących warunków).

Gry. Różne trudniejsze gry bieżne, rzutne i skoczne, traktowane jako urozmaicenie lekcji gimnastyki i jako formy przygotowawcze i doskonalące gry drużynowe.

Gry drużynowe: siatkówka, koszykówka, szczypiorniak, piłka nożna, palant, hokej na lodzie. Przy wszystkich wymienionych wyżej grach opanowanie techniki i taktyki gry, znajomość przepisów i umiejętność kierowania grą (sędziowanie).

Lekka atletyka. Biegi: krótkie do 100 m, długie na bieżni w terenie od 1500 do 3000 m, sztafety po 60 i 100 m, biegi ponad przeszkody w terenie. Przygotowanie do biegów przez płotki. Skoki: wzwyż, w dal, z rozbiegu i skok o tyczce. Rzuty dyskiem 1,5 kg, oszczepem 800 g, kulą 5 kg. Rzuty granatem w dal i do celu. Przy wszystkich wyżej wymienionych konkurencjach osiągnięcie znajomości techniki wykonania.

Pływanie. Opanowanie żabki albo crawla, na piersiach i na plecach. Skok startowy. Nurkowanie. Znajomość ratownictwa. Zabawy w wodzie z piłką jako przygotowanie do gry w piłkę wodną. Skoki na nogi i głowę.

Wioślarstwo zastosowane przede wszystkim do turystyki. Umiejętność wiosłowania na krótkie i długie wiosła (zwracać uwagę na obustronne wyćwiczenie), na kajakach i łodziach żaglowych, również na kajakach żaglowych. Umiejętność sterowania, odbijania i przybijania do pomostu i w terenie.

Łyżwiarstwo. Jazda figurowa, doskonalenie poprzednio opanowanych figur jazdy szkolnej. Jazda szybka: start, technika i biegi do 3000 m.

Narciarstwo. Bieg w płaskim terenie, opanowanie różnych rodzajów kroków. Zjazdy w poprzek stoków i strzałą. Podchodzenie. Ewolucja w zjeździe, zmiany kierunku jazdy i sposoby zatrzymania się. Jazda terenowa, biegi o odznakę P. Z. N. i zjazdowe, slalom, wycieczki turystyczne do 4 — 5 godzin marszu dziennie.

Kolarstwo tylko w formie turystyki, wycieczki do 50 km dziennie na rowerach, odpowiednio do tego przystosowanych.

Wycieczki. Turystyka równinna i górska z obozowaniem i noclegami pod namiotami, zakładanie biwaku, umiejętność gotowania, budowania szałasu, posłania, posługiwania się najprostszymi narzędziami, a także używanie busoli i mapy w celu orientowania się w terenie.

TREŚĆ

